

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Кафедра гідроінформатики

01-02-185

Методичні вказівки

до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни
«Бонітування меліорованих ґрунтів» для здобувачів вищої освіти
першого (бакалаврського) рівня усіх освітньо-професійних програм
спеціальностей НУВГП денної форми навчання

Схвалено науково-методичною радою
НУВГП протокол № 2 від 26.03.2020 р.

Рівне – 2020

Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Бонітування меліорованих ґрунтів» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня усіх освітньо-професійних програм спеціальностей НУВГП денної форми навчання [Електронне видання] / Новачок О. М. – Рівне : НУВГП, 2020. – 32 с.

Укладач: Новачок О. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри гідроінформатики.

Відповідальний за випуск: Клімов С. В., кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри гідроінформатики.

Вчений секретар
науково-методичної ради

Костюкова Т. А.

Зміст

Вступ	3
1. Земельний кадастр, його зміст, головні принципи та завдання	3
2. Основні принципи та критерії бонітування ґрунтів	6
3. Методи бонітування ґрунтів.....	7
4. Нові підходи до бонітування ґрунтів.....	8
5. Методика бонітування меліорованих мінеральних ґрунтів.....	14
Практичне завдання	18
Додатки	20

© О. М. Новачок, 2020

© НУВГП, 2020

Вступ

Методичні вказівки призначені для здобувачів вищої освіти всіх спеціальностей денної та заочної форми навчання при вивченні дисципліни вільного вибору «Бонітування меліорованих ґрунтів».

Метою навчальної дисципліни є ознайомлення здобувачів вищої освіти з сучасними методами бонітування ґрунтів.

Основним завданням вивчення дисципліни «Бонітування меліорованих ґрунтів» є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних основ та практичних навичок оцінки ґрунтів та земель, спрямованих на раціональне та високоефективне використання земельних ресурсів країни, на підвищення ґрунтової родючості і урожайності сільськогосподарських культур.

Після вивчення дисципліни студенти повинні **знати**:

- володіти знаннями про ґрунт, як основний засіб сільськогосподарського виробництва.

Після вивчення дисципліни студенти повинні **вміти**:

- використовувати сучасні методики бонітування ґрунтів.

1. Земельний кадастр, його зміст, головні принципи та завдання

Важливість земельного питання визначає **Конституція України**:

Стаття 13. Земля, її надра, атмосферне повітря, водні та інші природні ресурси, які знаходяться в межах території України, природні ресурси її континентального шельфу, виключної (морської) економічної зони є об'єктами права власності Українського народу. Від імені Українського народу права власника здійснюють органи державної влади та органи місцевого самоврядування в межах, визначених цією Конституцією.

Кожний громадянин має право користуватися природними об'єктами права власності народу відповідно до закону.

Власність зобов'язує. Власність не повинна використовуватися на шкоду людині і суспільству.

Держава забезпечує захист прав усіх суб'єктів права власності і господарювання, соціальну спрямованість економіки. Усі суб'єкти права власності рівні перед законом.

Стаття 14. Земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави.

Право власності на землю гарантується. Це право набувається і реалізується громадянами, юридичними особами та державою виключно відповідно до закону.

Кадастр - упорядкована геоінформаційна система про правове, природне, господарське, економічне та просторове положення об'єктів, що підлягають обліку в системі відповідного рівня управління. Кадастри є різновидом

інформаційних систем, які повинні використовуватися в процесі здійснення державного управління. Кадастровому обліку може підлягати інформація про стан різних об'єктів. Серед них можна назвати: кадастри природних ресурсів (земельний, водний, лісовий, рослинний, тваринний та інші), містобудівний кадастр, кадастр нерухомості, екологічні кадастри (кадастри відходів, кадастри небезпечних відходів, кадастр лавин, кадастр антропогенних викидів та абсорбції парникових газів та інші).

Земельний кадастр - система обліку кількості та якості земель, яка призначена для забезпечення державних органів влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, організацій, установ і громадян вірогідними й необхідними відомостями про природний, господарський стан і правовий режим земель із метою організації раціонального використання та охорони земель, регулювання земельних відносин, землеустрою, обґрунтування розмірів плати за землю.

Державний земельний кадастр - єдина державна геоінформаційна система відомостей про землі, розташовані в межах державного кордону України, їх цільове призначення, обмеження у їх використанні, а також дані про кількісну і якісну характеристику земель, їх оцінку, про розподіл земель між власниками і користувачами.

Геоінформаційна система - інформаційна (автоматизована) система, що забезпечує збирання, оброблення, аналіз, моделювання та постачання геопросторових даних.

Геопросторовий об'єкт - об'єкт реального світу, що характеризується певним місцеположенням на Землі і визначений у встановленій системі просторово-часових координат.

Геопросторові дані - набір даних про геопросторовий об'єкт.

Державний земельний кадастр ведеться з метою інформаційного забезпечення органів державної влади та органів місцевого самоврядування, фізичних та юридичних осіб при:

- регулюванні земельних відносин;
- управлінні земельними ресурсами;
- організації раціонального використання та охорони земель;
- здійсненні землеустрою;
- проведенні оцінки землі;
- формуванні та веденні містобудівного кадастру, кадастрів інших природних ресурсів;
- справлянні плати за землю.

Державний земельний кадастр базується на таких основних принципах:

- обов'язковості внесення до Державного земельного кадастру відомостей про всі його об'єкти;
- єдності методології ведення Державного земельного кадастру;
- об'єктивності, достовірності та повноти відомостей у Державному земельному кадастрі;

- внесення відомостей до Державного земельного кадастру виключно на підставі та відповідно до цього Закону;
- відкритості та доступності відомостей Державного земельного кадастру, законності їх одержання, поширення і зберігання;
- безперервності внесення до Державного земельного кадастру відомостей про об'єкти Державного земельного кадастру, що змінюються;
- документування всіх відомостей Державного земельного кадастру.

Здійснення державного земельного кадастру покладено на уповноважений орган виконавчої влади з питань земельних ресурсів.

Склад земельного кадастру:

- кадастрове зонування;
- кадастрове знімання;
- бонітування ґрунтів;
- економічну оцінку земель;
- грошову оцінку земельних ділянок;
- державну реєстрацію земельних ділянок;
- облік кількості та якості земель.

Види оцінки земель.

Залежно від мети та методів проведення оцінка земель поділяється на такі види:

- бонітування ґрунтів;
- економічна оцінка земель;
- грошова оцінка земельних ділянок.

Данні бонітування ґрунтів є складовою частиною державного земельного кадастру та є основою проведення економічної оцінки сільськогосподарських угідь і враховуються при визначенні екологічної придатності ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур, а також втрат сільськогосподарського та лісогосподарського виробництва.

Дані з економічної оцінки земель є основою при проведенні нормативної грошової оцінки земельних ділянок, аналізі ефективності використання земель порівняно з іншими природними ресурсами та визначенні економічної придатності земель сільськогосподарського призначення для вирощування сільськогосподарських культур.

Грошова оцінка земельних ділянок залежно від призначення та порядку проведення може бути нормативною і експертною.

Нормативна грошова оцінка земельних ділянок використовується для визначення розміру земельного податку, державного мита при міні, спадкуванні та даруванні земельних ділянок згідно із законом, орендної плати за земельні ділянки державної та комунальної власності, втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва, а також при розробці показників та механізмів економічного стимулювання раціонального використання та охорони земель.

Експертна грошова оцінка земельних ділянок та прав на них проводиться з метою визначення вартості об'єкта оцінки.

Експертна грошова оцінка земельних ділянок використовується при здійсненні цивільно-правових угод щодо земельних ділянок та прав на них.

Бонітування ґрунтів — це порівняльна оцінка якості ґрунтів за їх основними природними властивостями, які мають сталий характер та суттєво впливають на врожайність сільськогосподарських культур, вирощуваних у конкретних природно-кліматичних умовах.

Бонітування ґрунтів проводиться за 100-бальною шкалою. Вищим балом оцінюються ґрунти з кращими властивостями, які мають найбільшу природну продуктивність.

2. Основні принципи та критерії бонітування ґрунтів

Бонітування ґрунтів, як узагальнена оцінка їхньої продуктивної здатності, здійснюється, як правило, за їхніми властивостями, що корелюють із урожаєм. Історія бонітування ґрунтів простежується з глибини століть. Як тільки хлібороб став обробляти землю і вирощувати сільськогосподарські культури, його цікавила порівняльна цінність земель. Державу це питання також цікавило, тому що потрібно було поповнювати скарбницю та збирати податки. За часів Київської Русі і доніпетровській Росії облік і оцінка ґрунту були на дуже високому рівні. Істотно удосконалювалися земельно-оціночні роботи в 1783-1867 рр. кадастровими законами міністерства державного майна, які вперше в історії Росії створили і широко використовували єдину бонітувальну шкалу ґрунтів, так звану, «Нормальну класифікацію орних ґрунтів за врожайністю жита».

Відлік сучасних робіт з бонітування в Україні слід починати з В.П. Кузмичова. Основним критерієм автор вважав багаторічну врожайність провідних культур у колгоспах і радгоспах країни. Для цього було зібрано інформацію з 10000 господарств за 20 років. Для виокремлення впливу ґрунтів від дії інших чинників було запропоновано сільськогосподарське районування: виділено 101 район з однотипними ґрунтами, кліматом, спеціалізацією господарств, подібним рівнем виробничих ресурсів. У межах районів господарства поєднували в групи. За просторову одиницю бонітування обрано агропромислові групи. Автором створено оціночні шкали: загальних та часткових бонітетів, на основі ґрунтової карти України 1:1500000 розроблено картосхеми бонітетів ґрунтів за ступенем їхньої придатності до вирощування різних культур та опрацьовано єдину шкалу (класифікацію) якісної оцінки ґрунтів України. Однак, не дивлячись на великий об'єм проведених робіт, методика було піддано критиці як ученими, так і виробничниками через ряд причин: бонітування за врожайністю нездатно надійно розмежувати природну родючість (фактично диференціальна рента 1) від диференціальної ренти 2) (добрива, висока агротехніка, механізація, інтенсивне господарювання); домінування

врожайності в оцінці фактично "економізує" бонітування, тобто, оцінка якості ґрунту здійснюється не за властивостями, а за рівнем господарювання; використання у розрахунках масових даних урожайності сільськогосподарських культур, отриманих статистичним шляхом, викликає нарікання, бо не є реальною врожайністю на конкретному ґрунті, а являє собою середньозважену розрахункову величину, надійність якої не перевірялася. Все ж таки, незважаючи на критику, ця методика – важливий і дуже відповідальний етап в історії ґрунтово-оціночних робіт в Україні, так як в результаті її виконання було узагальнено багаторічні дані урожайності. Цінність цієї роботи має значення у сучасних умовах розвитку Агропромислового комплексу, коли в агросфері країни поступово затверджуються ринкові відносини.

3. Методи бонітування ґрунтів

Агроекологічний метод бонітування ґрунтів за А.І.Сірим. Основні та модифікаційні критерії бонітування ґрунтів. Еталонні стандарти критеріїв бонітування ґрунтів. Методика розрахунку балів бонітету ґрунту за вмістом гумусу, елементів живлення, запасу продуктивної вологи.

У методиці А.І. Сірого за основні критерії використано об'єктивні критерії родючості ґрунту: запаси доступної вологи, гумусу і поживних речовин. Додатковими критеріями визнано показники місцевих умов, які знижують родючість (засоленість, солонцюватість, кислотність, оглеєння тощо). У методиці знайшли відображення й особливості клімату, і технологічні особливості конкретної земельної ділянки (рельєф, крутизна і експозиція схилу, розмір і конфігурація поля тощо), що дозволило оцінити не тільки ґрунт, але й весь комплекс умов, що визначають ефективність використання ґрунтів. Оцінку основних і модифікаційних (за поправочними коефіцієнтами) критеріїв автор доповнив оцінкою технологічних властивостей земельної ділянки (крутість та експозиція схилів, розчленованість території, каменястість, наявність перешкод та ін.) та узагальнив літературні дані щодо поправочних коефіцієнтів. На наш погляд, дана методика є однією з перспективних, незважаючи на недостатню обґрунтованість еталонного ґрунту (бонітет якого прийнято за 100 балів) та поправочних коефіцієнтів, обмежену перевірку.

З моменту, коли Україна набула статус самостійної держави, виникла нагальна потреба у розробці методики бонітування ґрунтів для можливості проведення оцінки якості ґрунтів та залучення їх у ринкові механізми. Головним виконавцем цієї роботи був Інститут землеустрою, який долучив до виконання інші установи та провідних фахівців з цього питання, в тому числі й А.І. Сірого. В результаті виконаних робіт було запропоновано чинну методику бонітування, в якій за критерії бонітування було обрано властивості ґрунтів. Обласними філіями інституту землеустрою за означеною методикою було проведено розрахунки, спираючись на матеріали великомасштабних

досліджень 1957-1961 рр. При цьому матеріали агрохімічної та технологічної паспортизації враховано не було. На жаль, після завершення роботи будь-яка інформація про те, як результати бонітування сприйняли виробничники і регіональні установи, де ці матеріали використовувались, як це стверджують розробники, для розрахунку грошової оцінки земель, податків і інших платежів, відсутня. Відсутнє й наукове узагальнення результатів роботи, й результати перевірки у виробничих умовах. З 1993 року методика набула чинності, хоча була затверджена лише Комітетом з питань бонітування.

Хоча у статті 16 Закону України «Про оцінку земель» встановлено, що бонітування ґрунтів на сільськогосподарських землях необхідно проводити не рідше, як один раз у 7 років, ніяких спроб оновити методику або провести чергові тури бонітування зроблено не було.

Основними критеріями, за якими здійснюється бонітування, у чинній методиці є: вміст гумусу та фізичної глини, рН, глибина гумусованих і оглеєних шарів. За модифікаційні критерії обрано властивості, які мають регіональний характер, а саме, еродованість, оглеєння, солонцюватість та інші ґрунтові вади, які запропоновано коригувати за допомогою поправочних коефіцієнтів.

Для усунення впливу кліматичних чинників на бонітети ґрунту територію України було поділено на 198 природно-сільськогосподарських районів з однаковими гідротермічними умовами. Для кожного району визначено еталонний ґрунт, якій оцінено 100 балами, і розроблено відповідну шкалу бонітетів. Отже, чинна методика базується на властивостях ґрунтів, що можуть характеризувати лише їхню потенційну родючість і не може бути надійною при її використанні для оцінки реальної продуктивності орних ґрунтів. У чинній методиці потребує доопрацювання просторова одиниця бонітування і еталони ґрунтів, що отримують максимальний бал і відносно яких обчислюються бонітети інших ґрунтів.

4. Нові підходи до бонітування ґрунтів

Національний науковий центр "Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського" Національної академії аграрних наук України та Інституту землеустрою УААН розробили методику ґрунтів та комплексного оцінювання системи «ґрунт-клімат-поле».

Трирівневе бонітування ґрунтів на основі гранулометричного складу ґрунтів. Останнім часом В.В. Медведєвим та ін. запропоновано оригінальний методичний підхід до бонітування ґрунтів за їх гранскладом. З числа багатьох факторів продуктивності сільськогосподарських земель вкрай важливе значення має саме грансклад ґрунтів, оскільки від нього у великій мірі залежать хімічний склад, фізичні, фізико-хімічні, біологічні та інші властивості ґрунтів, їх режими, інтенсивність і спрямованість ґрунтових процесів. Виступаючи важливою якісною ознакою ґрунтів, грансклад значно впливає на проведення земельно- оціночних робіт. Однак, до теперішнього

часу достатніх даних для обґрунтування його частки у формуванні інтегральної оцінки ґрунтів на різних рівнях землеробської культури немає. Авторами запропоновано трьохрівневий рівень бонітування за цим показником. На першому фундаментальному рівні в основі бальної оцінки покладено грансклад ґрунту як – обов'язковий фактор, на підставі аналізування якого порівнюють продуктивну здатність ґрунтів (загальне бонітування), розраховують податки, оцінюють вартість, тобто, використовують у різних операціях, пов'язаних з участю земель у ринкових відносинах. У тому випадку, коли ґрунт оцінювали б тільки за природною родючістю (диференційна рента 1), грансклад був би достатнім критерієм для відображення відмінностей за продуктивністю різних ґрунтів. Однак сприятливий грансклад (наприклад, середньосуглинковий) може бути у деградованих, малородючих, змитих, перезволожених, оглеєних, кислих та інших ґрунтах. Всі ці негативні характеристики ґрунтів можуть суттєво впливати не тільки урожай, а й бали бонітету ґрунтів.

В свою чергу на фоні несприятливого гранскладу (наприклад, піщаного та супіщаного) при застосуванні прогресивної техніки та меліоративних заходів (осушення, вапнування та ін.) можна суттєво підвищити цінність ґрунтів, а разом з цим й бали бонітету. У зв'язку з вищезначеним й виникла ідея про корисність та доцільність трьохрівневого бонітування ґрунтів. Як було зазначено вище, за думкою авторів, в основі бальної оцінки ґрунтів на першому рівні повинен бути грансклад. Саме за його участі оцінюється природна родючість ґрунтів. На другому рівні повинні бути представлені усі місцеві особливості ґрунтового покриву: рівень атмосферного зволоження, забезпеченість ґрунтів основними елементами живлення, оглеєність, засолення, солонцюватість, еродованість та ін., а також технологічні особливості полів (конфігурація та комплексність, експозиція схилів та ін.), тобто, систематизуються та оцінюються фактори, які підвищують або знижують рівень потенційної родючості ґрунтів. На третьому рівні – інтенсивність господарювання, тобто, приєднаний капітал (застосування добрив та меліоративних прийомів, якість виконання виробничого процесу), тобто, ті фактори, що підвищують продуктивну цінність ґрунту та його бальну оцінку (бонітет), що саме й складає сутність диференційної ренти 2. Таким чином, бонітет ґрунтів являє собою суму диференційних рент 1 та 2, в основі цієї багаторівневої конструкції виступає грансклад, який має унікальне значення для властивостей та режимів ґрунтів. Максимальний бал 100 при цьому має суглинковий грансклад, як еталон потенційної родючості порівняно з глинистими та піщаними ґрунтами, які умовно оцінюються у 75 балів.

Індекси фізичного стану, запропоновані В.В. Медведєвим і Т.М. Лактіоною, які можна використовувати для розрахунків загальних та часткових бонітетів. Метод заснований на зіставленні оптимальних і реальних параметрів ґрунтів. За оптимальні запропоновано використовувати

загальновідомі експертні або експериментальні показники властивостей ґрунтів, клімату, полів, інших параметрів і тоді в результаті розрахунків можна одержати параметри загального бонітету ґрунту або території. Якщо за оптимальні використовуються показники, які відповідають вимогам конкретних культур, то одержують часткові бонітети. Оптимальні параметри дуже мало залежать від ґрунтово-кліматичних умов, це скоріше характеристики фізіологічних вимог рослин. Тому такий підхід дає унікальну можливість створити єдині часткові шкали бонітетів для всієї країни. Це створює більш справедливі технологічні умови, гармонізує податкову систему, об'єктивізує оцінки господарювання.

Визначення балів бонітету за удосконаленою методикою відрізняється залученням широкого комплексу чинників, що дозволяє об'єктивніше оцінити не тільки сам ґрунт, а й придатність всього комплексу природно-кліматичних умов та технологічних особливостей земельної ділянки (поля) до вирощування сільськогосподарських культур. Об'єктом оцінки виступає єдина система "ґрунт-клімат-поле". Методика дозволяє отримати синтезовану і індивідуальну оцінку кожного елементу системи, а також передбачає залучення деяких чинників, в тому числі ґрунтово-фізичних, агрохімічних та технологічних параметрів поля, які раніше не використовувалися з означеною метою. Методика виключає використання модифікаційних (поправочних) коефіцієнтів на етапі оцінки бонітету ґрунту, бонітету клімату і синтезованого бонітету земель і мінімізує використання поправочних коефіцієнтів при визначенні бонітету конкретної земельної ділянки. На цьому останньому етапі враховується технологічний клас поля, а також рівень окультурення чи деградованості ґрунтів.

Удосконалена методика бонітування ґрунтів базується на основі можливо більш широкого кола показників, які характеризують потенціальну і ефективну родючість ґрунту, а саме: гранулометричний склад і вміст гумусу, що формують структуру ґрунту, його будову і співвідношення пор різного розміру; глибина і щільність будови кореневмісного шару (об'єм ґрунту, доступний для коренів); рН (визначає реакцію і тим самим якість ґрунтового розчину), а також показники, що характеризують водно-тепловий і поживний режими у критичні періоди розвитку рослин.

За такого широкого ряду показників мінімізується необхідність використання поправочних коефіцієнтів, що підвищує точність бонітетів. На додаток до ґрунту оцінюється й клімат, тобто, нерозривна система «ґрунт-клімат». Тим самим набагато реальнішими стають бонітети, тому що останні без врахування зволоження і інших кліматичних особливостей місцевості не є об'єктивними.

Розглянемо детальніше критерії бонітування. За критерії ґрунту використано: вміст гумусу, глибина гумусованої частини профілю, рН, вміст фізичної глини, вміст рухомих форм фосфору і калію, рівноважна щільність будови, глибина залягання глейового горизонту. За ґрунтово-кліматичні

критерії використано: середні запаси доступної вологи у шарі 0-20 см на час сходів зернових культур, середні запаси доступної вологи у шарі 0-100 см на час цвітіння і формування генеративних органів зернових культур та гідротермічний коефіцієнт. За технологічні параметри земельної ділянки використано клас поля, визначений за результатами технологічної паспортизації (за ухилом, експозицією, конфігурацією, строкатістю, кам'янистістю, наявністю перешкод тощо), а також за показниками деградованості або окультуреності ґрунтового покриву земельної ділянки. Технологічні параметри враховано у бонітеті земельної ділянки через поправочні коефіцієнти – шляхом ділення бонітету, визначеного за показниками ґрунту і клімату, на відповідний коефіцієнт, якщо поле має клас нижче 1-го, ознаки засолення, осолонцювання, забруднення, або шляхом множення на коефіцієнт, якщо поле систематично зрошується, дренажується або знаходиться в умовах протиерозійного захисту.

З метою удосконалення методики агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення запропоновано визначати еколого-агрохімічний бал земельної ділянки з урахуванням генетичних особливостей ґрунтів та ознак їх антропогенної трансформації шляхом введення поправок, що сприятиме об'єктивному відображенню сучасного рівня якості орних ґрунтів.

Розрахунок еколого-агрохімічного балу ґрунту поля (земельної ділянки), запропоновано здійснювати за 4 етапами, перші три з яких є обов'язковими, а четвертий використовується при наявності в межах поля декількох ґрунтових відмін або при розрахунку середньозваженого балу ґрунтів господарства, району чи області.

Перший етап включає визначення агрохімічного балу, який розраховується на основі значень 14 показників якісного стану ґрунтів, занесених в агрохімічний паспорт. Агрохімічна оцінка ґрунтів проводиться за кожним із цих показників за замкнутою 100-бальною шкалою. За 100 балів приймається агрохімічний показник еталонного ґрунту. За еталон приймають не максимальне, а оптимальне значення показника (за виключенням гумусу), що цілком відповідає основному закону землеробства – закону оптимуму. Для вмісту гумусу еталонному значенню відповідає величина 6,2 % (у шарі 0-20 см). Такий вміст є характерним для найродючіших чорноземів звичайних середньо гумусних важкосуглинкових і легкоглинистих, а також чорноземів типових середньогумусних середньосуглинкових.

Еталонні значення показників приймаються однаковими для всієї території України, для забезпечення розробки єдиної оціночної шкали та можливості зведення та співставлення балів ґрунтів.

Такими еталонами є наступні величини: для максимально можливих запасів продуктивності вологи (ММЗПВ) у шарі 0-100 см – 200 мм; для суми увібраних основ (Ca+Mg) – 30 мг-екв/100г; для вмісту гумусу – 6,2 %; для сполук азоту, що легко гідролізуються – 225 мг/кг ґрунту; для сполук азоту за

нітрифікаційною здатністю – 40,0 мг/кг ґрунту; для рухомих сполук: фосфору за Кірсановим – 200 мг/кг ґрунту; фосфору за Чириковим – 200 мг/кг ґрунту; фосфору за Мачигінім – 60 мг/кг ґрунту; калію за Кірсановим – 220 мг/кг ґрунту; калію за Чириковим – 180 мг/кг ґрунту; калію за Мачигінім – 400 мг/кг ґрунту; сірки – 12 мг/кг ґрунту; марганцю – 21 мг/кг ґрунту; цинку – 5,1 мг/кг ґрунту; міді – 0,51 мг/кг ґрунту; кобальту – 0,31 мг/кг ґрунту; бору – 0,71 мг/кг ґрунту; молібдену – 0,23 мг/кг ґрунту.

Таблиця 4.1

Якісні показники ґрунту, за якими проводиться розрахунок агрохімічного балу (відповідно до форми агрохімічного паспорту)

Показник	Одиниця виміру	Методи визначення
Максимально можливі запаси продуктивної вологи у шарі мм ґрунту 0 – 100 см	мм	Довідникові дані (Агрокліматичні довідники за адміністративними областями України та ін.)
pH сольове		ГОСТ 26 483-85
pH водне		ГОСТ 26 423-85
Сума увібраних основ (Ca+Mg) мг-екв/100 г	мг-екв/100 г	Каппена (ГОСТ 27821-88)
Гумус %	мг/кг	Тюріна (ДСТУ 4289:2004)
Азот, що легко гідролізується мг/кг	мг/кг	Корнфілда (Методические указания по определению щелочногидролизующего азота в почве по методу Корнфилда. М., 1985)
Азот за нітрифікаційною здатністю мг/кг	мг/кг	Кравкова (ГОСТ 26 951-86)
Рухомі сполуки фосфору мг/кг	мг/кг	Чирикова (ДСТУ 4115-2002) Кірсанова (ДСТУ 4405-2005) Мачигіна (ДСТУ 4114-2002)
Рухомі сполуки калію мг/кг	мг/кг	Чирикова (ДСТУ 4115-2002) Кірсанова (ДСТУ

		4405-2005) Мачигіна (ДСТУ 4114-2002)
Рухомі форми сірки	мг/кг	ГОСТ 26 490-85
Рухомі форми марганцю	мг/кг	ДСТУ 4770.1:2007
Рухомі форми цинку	мг/кг	ДСТУ 4770.2:2007
Рухомі форми міді	мг/кг	ДСТУ 4770.6:2007
Рухомі форми кобальту	мг/кг	ДСТУ 4770.5:2007
Рухомі форми бору	мг/кг	Бергера і Трюга (ОСТ 10 150-88)
Рухомі форми молібдену	мг/кг	Григга (ОСТ 10 151-88)

При такому методичному підході найвищий агрохімічний бал отримують ґрунти з найбільш сприятливим поживним режимом. З усіх вирахованих у такий спосіб еталонних критеріїв обчислюють середньозважений агрохімічний бал на земельну ділянку, ґрунтову відміну чи агровиробничу групу за формулою:

$$B_i = \frac{A_i \cdot 100}{B_i},$$

де B_i – бал і-того показника; A_i – бал ґрунту за вмістом і-того показника; B_i – еталонне значення і-того показника.

$$B = \frac{B_{\text{ММЗПВ}} + B_{\text{Са+Мg}} + B_{\text{гум}} + B_N + B_{\text{P}_{205}} + B_{\text{K}_{20}} + B_S + \left(\frac{B_{\text{Mn}} + B_{\text{Zn}} + B_{\text{Cu}} + B_{\text{Co}} + B_{\text{Mo}} + B_{\text{B}}}{n} \right) \cdot K_{\text{рН}}}{n}$$

де B – агрохімічний бал агровиробничої групи;

$B_{\text{ММЗПВ}}$, $B_{\text{гум}}$... B_{Zn} – бал за окремими показниками ґрунту;

n – кількість доданків у чисельнику;

$K_{\text{рН}}$ – поправочний коефіцієнт за реакцією ґрунтового розчину.

Третій етап передбачає визначення еколого-агрохімічного балу поля (земельної ділянки) шляхом внесення агрохімічного балу за формулою:

$$B_e = B \cdot K_{\text{клімат}} \cdot K_{\text{зрош}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_n,$$

де B_e – еколого-агрохімічний бал;

$K_{\text{клімат}}$ – поправочний коефіцієнт на кліматичні умови;

$K_{\text{зрош}}$ – поправочний коефіцієнт на зрошення;

K_1 , K_2 , K_n – поправні коефіцієнти на негативні властивості.

Якщо в межах поля знаходиться одна ґрунтова відміна, то отриманий еколого-агрохімічний бал характеризуватиме все поле (земельну ділянку).

У випадках, коли поле або земельна ділянка складається з декількох ґрунтових відмін, розраховують еколого-агрохімічний бал для кожної відміни (для кожної агровиробничої групи ґрунтів) або переважаючих відмін, що складає сутність четвертого етапу. Середньозважений бал поля (земельної ділянки) запропоновано розраховувати за формулою:

$$B_{cp} = \frac{B_1 S_1 + B_2 S_2 + \dots + B_n S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n}$$

де B_{cp} – середньозважений показник якості ґрунтового покриву поля (земельної ділянки), бал;

B_1, B_2, \dots, B_n – еколого-агрохімічний бал окремих ґрунтових відмін (агровиробничих груп ґрунтів), з яких складається поле (земельна ділянка);

S_1, S_2, \dots, S_n – площі ґрунтових відмін або агровиробничих груп ґрунтів, з яких складається поле (земельна ділянка), га.

Порівняно з бонітуванням ґрунтів, якісна оцінка земель – більш широке поняття через те, що включає в себе не тільки оцінку ґрунтів, але й оцінку всього комплексу природних умов конкретної земельної ділянки. Його сутність полягає у визначенні порівняльної продуктивності і придатності до сільськогосподарського виробництва всього комплексу природних умов і технологічних властивостей земельної ділянки. Якісна оцінка здійснюється відносно території конкретних господарств, що об'єднує цілу групу різноякісних ґрунтів. Середньозважені бали якісної оцінки земель визначаються на основі балів бонітетів і площ ґрунтів (або агрогруп), що входять до складу оцінюваної території. Враховуються технологічні властивості території (контурність, завалуненість, рельєф, закарстованість, місцеположення та ін.), встановлюються група та клас придатності земель згідно їх класифікації тощо.

5. Методика бонітування меліорованих мінеральних ґрунтів

Варто відмітити, що у розглянутих вище методичних підходах є загальні негативні риси, а саме відсутність математичних методів узагальнення результатів. Вплив властивостей ґрунтів на врожай культур розглядався окремо без урахування впливу інших факторів. Особливою їх вадою є ігнорування методів багатфакторного моделювання.

Останнім часом у бонітуванні почали використовувати більш коректні підходи, які точніше відображають складність системи «ґрунт-поле-урожай» і які поступово трансформувалися в педотрансферні моделі, які здатні «працювати» з будь-якою кількістю факторів, відображати всі впливи і взаємовпливи без маскування компонентів системи і об'єктивізувати висновки за рахунок кількісного аналізу залучених факторів.

Інтенсивний розвиток сільськогосподарського виробництва, підвищення його стабільності та ефективності передбачає збільшення капітальних вкладень та впровадження нових прогресивних технологій. Але інтенсифікація сільськогосподарського виробництва, неможлива без підвищення ефективності використання наявних природних, матеріально-технічних та трудових ресурсів.

Найважливішим шляхом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, одночасно зі збільшенням капітальних вкладень на меліорацію, хімізацію, технічне оснащення, будівництво виробничих приміщень,

соціальні потреби є значне підвищення ефективності наявних ресурсів. Зрозуміло, що в першу чергу потрібно проводити осушення, чи реконструкцію на тих землях де від осушення буде максимальний ефект, а для цього потрібно знати на скільки збільшиться бал бонітету від осушення. Так наприклад, на бідних дерново-підзолистих глеюватих піщаних ґрунтах врожайність після осушення не тільки не збільшується, а навпаки - зменшується. Наукові дослідження та виробничий досвід показують, що при ефективному використанні наявних ресурсів клімату, родючості ґрунту та добрив можливе збільшення врожайності сільськогоспо дарських культур майже в два рази.

Характерною особливістю складної системи є наявність великої кількості взаємозв'язаних та взаємодіючих компонентів. Тому ґрунти, сільськогосподарські рослини, погодні умови та діяльність людини необхідно розглядати, як складну систему. Системний аналіз в першу чергу характеризується впорядкованим та логічно обґрунтованим підходом до вирішення проблем. Він служить способом впорядкування і більш ефективного використання знань, досвіду і навіть інтуїції спеціалістів в процесі постановки цілей та прийняття рішень з виникаючих проблем.

Системний метод представляє собою методологію наукового аналізу та вирішення проблем, яка дозволяє організувати наші знання про процеси формування врожаю, родючості ґрунту таким чином, що складається можливість, використовуючи методи математичного моделювання, швидко знаходити кращі за вибраними параметрами планові та технологічні рішення.

Відкривається можливість будувати систему землеробства на кількісній основі, враховувати вплив на врожай взаємодії всіх основних факторів, диференціювати агротехнічні прийоми в точній відповідності з конкретними умовами, більш ефективно використовувати кожен гектар землі, кожен тону добрив. Такий підхід дозволить програмувати та одержувати заплановані врожаї з заданою ймовірністю, підвищувати родючість ґрунту з врахуванням вимог навколишнього середовища.

Для вибору оптимального планового, або технологічного рішення необхідно розглянути та оцінити багато варіантів взаємодії між елементами системи та зовнішнього середовища. Тому для рішення складних проблем в області сільського господарства потрібно використовувати моделі, які слугують абстрактними заміниками, реальних систем, в різній мірі відображають основні принципи організації та функціонування цих систем.

Моделі дозволяють вивчати різні комбінації факторів, що впливають на врожайність сільськогосподарських культур, якість врожаю, родючість ґрунту, прогнозувати кінцеві результати в залежності від взаємодії цих факторів, ставити експерименти, які часто неможливо здійснити в природних умовах, або проведення яких потребує недоцільно великих затрат часу та засобів виробництва. Експеримент ставиться не з системою, а з моделлю, яка кількісно описує конкретну систему.

Підвищення врожайності сільськогосподарських культур здійснюється, в основному, в результаті покращення родючості ґрунту, а також підбору культур та сортів, найбільш пристосованих до даних ґрунтово-екологічних умов. В деяких випадках затрати на створення сортів, стійких наприклад до підвищеної кислотності чи до засолення, тимчасового надмірного зволоження, можуть виявитись нижчими ніж затрати на корінне покращення ґрунту. Але головний напрямок - підвищення родючості ґрунту, тому майже всі агротехнічні заходи, що направлені на збільшення врожайності, зв'язані з тими чи іншими способами (механічними, хімічними та ін.) впливу на ґрунт з метою покращення його водно-повітряних, хімічних та фізичних властивостей, біологічної активності та ін.

Для вирішення складних задач прогнозу можливих змін родючості ґрунту при програмуванні врожайності та забезпечені раціонального розподілу ресурсів органічних та мінеральних добрив між культурами та полями сівозмін необхідно широке використання методів моделювання. Складність ґрунту, як відкритої багатопараметричної системи робить такий підхід не тільки необхідним, але й надзвичайно складним. Тому, що кількісний опис родючості ґрунту потребує врахування всіх їх основних властивостей та режимів.

Модель повинна враховувати деякий набір зв'язаних з родючістю показників ґрунту (елементів родючості), кількість яких може бути досить великою. При цьому важливе значення має правильний вибір основних елементів, та встановлення взаємозв'язку між ними. При оцінці оптимальності рівнів того чи іншого елементу живлення в ґрунті, має значення не тільки вміст даного елементу, а й співвідношення його з іншими елементами. Встановлено, що доступність окремих елементів живлення для рослин змінюється залежно від умов зволоження, температури, концентрації інших елементів. Так при підвищеному вмісті фосфору в деяких ґрунтах виявлене цинкове голодування. Відомі випадки, коли на одному і тому ж полі в засушливі роки виявляється нестача калію, а в перезволожені - магнію.

Вибір елементів родючості ґрунту, які повинні враховуватись моделлю, - один з найважливіших етапів системного аналізу. Моделі родючості ґрунту можна поділити на два великих класи: інформаційні (включають моделі стану родючості та ґрунтово-екологічних процесів) та моделі управління родючістю ґрунту (що включають моделі управління біологічними та ґрунтово-екологічними процесами). Моделі стану родючості ґрунтів слугують для одержання довідкових даних, з якими можна порівнювати фактичний стан родючості ґрунту конкретного поля та регіону. Вони дозволяють вияснити, які реально досяжні цілі можуть бути поставлені перед системою управління родючістю в перспективі на ряд років, або оперативно - на даний момент, а які цілі не будуть досягнуті, або супроводжуватимуться негативними наслідками. Моделі процесів можуть прогнозувати наслідки, наприклад, меліорацій, або сезонну динаміку ґрунтово-екологічних та

біологічних процесів. Ці моделі використовують для оперативного управління формуванням врожаю.

Для практичних цілей, застосовують прості по структурі математичні моделі прогнозування стану та динаміки окремих елементів родючості - вмісту гумусу та його якісних показників, рухомих форм елементів живлення, кислотності ґрунту. Ці агрономічно важливі елементи в основному визначають родючість ґрунту та використовуються для прогнозування врожайності. Управління родючістю ґрунту в кінцевому результаті - це управління його окремими елементами, в першу чергу тими з них, які лімітують врожай.

Загальну величину врожаю можна розділити на дві частини: врожай вирощений за рахунок природних властивостей ґрунту та за рахунок факторів внесених діяльністю людини. Для розробки моделі родючості ґрунту необхідно вибрати певну обмежену кількість природних факторів та факторів впливу людини на родючість, які слабо корелюють між собою, корелюють з врожайністю, та відображають основні сторони функціонування системи ґрунт - погодні умови - людина - рослина. Родючість ґрунту не може добре характеризувати врожайність однієї культури тому, що вимоги різних культур, що входять до сівозміни, неоднакові до факторів родючості ґрунту. Необхідно враховувати врожайність всіх культур сівозміни. Цього можна досягти коли перевести врожайність всіх культур в однакові одиниці - зернові, кормові і т.д. Крім того, великий вплив на величину врожаю мають погодні умови. Щоб в якійсь мірі знівелювати цей вплив потрібно вибирати дані по врожайності за 5-10 років.

Величини факторів родючості ґрунту, а також величина врожаю носять випадковий характер. Отже математична модель, що повинна описувати функціонування цієї системи теж повинна носити випадковий характер. А це - рівняння множинної регресії. Методи знаходження коефіцієнтів регресії, для вибраного рівняння, досить добре розроблені. Один з таких методів, що дуже часто застосовується - метод найменших квадратів. Суть цього методу зводиться до того, щоб знайти такі коефіцієнти регресії, при яких сума квадратів відхилень експериментальних точок від поверхні регресії буде мінімальною. Вибір загального виду рівняння регресії найменше розроблений та слабо підлягає формалізації. Правильний вибір загального виду рівняння регресії не менш важливий ніж вибір вхідних параметрів. Це можна показати на такому прикладі. Уявимо собі поверхню сфери рівномірно покрити точками. Розміщення цих точок в просторі описується рівнянням сфери і зв'язок цей чітко функціональний. Але коли ми спробуємо описати це розміщення точок в просторі при допомозі регресійного рівняння першого порядку, тобто рівняння площини, що дуже часто застосовується в ґрунтознавстві, то прийдемо до висновку, який протирічить дійсності - ніякого зв'язку немає. Отже цей простий приклад показує на скільки важливо правильно вибрати загальний вигляд рівняння регресії.

Математична модель повинна правильно передавати характер модельованої системи. Наприклад, для двомірного простору, рівняння прямої лінії ніколи не зможе добре описати залежність врожаю від вологості ґрунту, яка має суттєву кривизну. Отже рівняння прямої можна застосовувати тільки для невеликого проміжку вологості ґрунту, а це не представляє великої цінності. Цей висновок можна перенести і на багатомірний простір. Лінійна множинна регресія, тобто рівняння площини, може описувати складні ґрунтові процеси, що носять нелінійний характер, тільки в невеликій області визначення.

Виходячи з законів землеробства - мінімуму, оптимуму, максимуму та закону сукупної дії факторів життя рослин, особливої уваги, для використання в якості регресійних моделей, заслуговує загальне рівняння другого порядку для багатомірного простору. Воно має нелінійний характер, високу ступінь гладкості, дозволяє виявляти синергетичний ефект від сумісної дії факторів, досить добре описує дію вказаних законів землеробства, має простий вигляд, просто реалізується на комп'ютері, але його непотрібно використовувати для прогнозу поведінки системи при дуже низьких значеннях факторів родючості ґрунту тому, що парабола різко перетинає площину з нульовими значеннями.

Практичне завдання

За завданням викладача, використовуючи дані з додатків методичних вказівок, спеціалізоване програмне забезпечення комп'ютерного класу кафедри гідроінформатики, розрахувати коефіцієнти кореляції, коефіцієнти регресії та індекс кореляції для однофакторних та багатфакторних моделей. Визначити номер точки спостереження (ліва колонка від 1 до 40) для показників якої ефект від осушення буде максимальним та номер точки спостереження для показників якої ефект від осушення буде мінімальним.

Рекомендована література

Базова

1. Медведєв В. В., Плиско І. В. Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины. Харьков, изд-во «13 типография». 2006. 386 с.
2. Булигін С. Ю., Барвінський А. В., Ачасова А. О., Ачасов А. Б. Оцінка і прогноз якості земель : навчальний посібник. Харківський національний аграрний університет, Х., 2008. 237 с.
3. Гаврилюк Ф. Я. Бонитировка почв. М., Высшая школа. 1974. 271 с.

Допоміжна

4. Оцінка земель : навчальний посібник / М. Г. Ступень, Р. І. Гулько, І. Р. Залуцький, О. Я. Микула та ін.: За заг. ред. М. Г. Ступеня. Львів : „Новий світ - 2000”, 2005. 308 с.
5. Теоретичні основи державного земельного кадастру : навчальний посібник / М. Г. Ступень, Р. І. Гулько, О. Я. Микула та ін. : За заг. ред. М. Г. Ступеня. Львів : „Новий світ - 2000”, 2006. 336 с.
6. Ґрунтознавство з основами геології : навчальний посібник / Ф. Гнатенко, М. В. Капштик, Л. Р. Петренко, С. В. Вітвицький. К. : Оранта, 2005. 648 с.
7. Земельні ресурси України. За ред. Медведєва В. В. К. : Аграрна наука, 1998.
8. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / За ред. Б. С. Носко, Б. С. Прістера, М. В. Лободи. К. : Урожай, 1994. 332 с.

Додатки

Варіант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	3,1	17	6,7	15	36	1	24,1	18,4	15,3	20,9	21,9	19,5	94,2	4,3	223,6	180,6	27,4	181,9
2	1,1	24	4	16	29	1	10,8	7,9	6,3	10,3	8,8	7,5	54,1	2,7	99,3	84,4	19,1	71,6
3	4,1	27	6,1	20	36	1	23,7	18	15	21,3	21,3	18,5	83,4	3,9	218,6	173,7	28	190
4	3	22	5,8	9	82	1	31,8	24,4	21,1	25,3	27,8	26,3	144,3	6,1	295,1	253,5	36,4	184,9
5	3	24	6,2	24	82	1	44,5	33,3	28,5	37	38,4	33,7	178,9	8,3	420,3	359,2	58,6	247,3
6	1,3	23	5,3	8	60	1	17,6	13,7	11,5	13,9	16	15,3	84	3,6	161,6	138,4	19,3	119,7
7	4,3	29	6,8	6	75	1	35,7	27,5	24,5	28,2	31,1	29,6	158,6	6,5	324,3	281,1	39,7	215,9
8	2,3	20	5,6	20	73	1	32,1	24,3	20,4	26,3	28,2	25,4	139,4	6,3	299,7	256	38,9	189,9
9	3,4	29	4	18	62	1	28,3	21,4	17,9	24,4	24,5	22	116	5,4	273,4	229,6	37,2	172,7
10	2	18	5,3	16	83	1	30,8	23,3	19,6	25,1	27	24,4	138,7	6,2	288,3	247,8	37,7	172,1
11	1,4	22	5,7	10	62	1	21,2	16,5	13,7	17,1	19,2	18	99	4,3	195,3	166,6	23,4	140,4
12	0,5	24	6,4	10	66	1	21,2	16,6	13,9	17	19,3	18,3	101,5	4,3	193,3	166,1	22,8	141,5
13	3,9	16	5,3	20	67	1	35,3	26,6	22,5	29,3	31	27,6	150,6	6,9	332,5	280	42,8	207,8
14	2,6	28	5,2	23	89	1	41	30,8	26,5	34	35	31,1	168,9	7,8	388,9	337,8	54,5	217,6
15	3,3	15	6,9	6	49	1	26,1	20,2	17,2	20,9	23,7	22,2	111	4,8	242,7	202,7	27,4	180
16	4	29	4,9	20	67	1	35,7	26,9	22,9	30,4	30,9	27,5	142,3	6,6	340,5	286,4	45,5	214,6
17	0,4	24	6,3	22	84	1	31,7	24	20,1	25,4	27,8	25	139,4	6,3	289,6	254,5	39,1	182,8
18	3,9	15	5,3	9	89	1	34,1	26	22,3	27,2	29,7	27,7	155,6	6,7	318,8	272,2	39,8	188,2
19	1,1	15	6,3	8	67	1	20,9	16,3	13,4	16,4	19,3	18,3	100,1	4,3	194,5	163,8	21,9	138,4
20	4,4	22	6,1	7	71	1	32,8	25,3	22,1	25,8	28,8	27,4	145,5	6,1	301,8	257,8	35,7	202,2
21	4,3	25	4,2	17	38	2	44,7	32,6	28,4	39,7	37	31,9	168,8	8,2	446,1	375,5	73,2	205,3
22	2,1	26	6,2	19	48	2	56,3	40,8	34,7	49,7	46,9	39,2	218,1	10,8	551,8	469,9	93,1	247,3
23	3	22	6,6	15	39	2	53,4	39,3	34,7	46,4	43,9	38,4	211,8	9,9	521,6	443,4	83,6	244,7
24	3,8	27	4,5	12	36	2	36,6	27,4	24,8	31,3	29,8	27,2	147,2	6,5	355,1	303,5	54,6	174,4
25	1	17	4,4	22	53	2	37,1	25,9	20,5	33,8	31,9	24,3	138,9	7,7	363,4	312,5	67,4	158,4
26	0,7	15	6,1	14	50	2	36,8	26,7	22,8	32	30,7	26	150,9	7,3	351	303,4	58,5	169,4
27	0,4	18	4,3	13	50	2	20,5	14,6	11,9	18,4	17,3	13,6	84,4	4,3	190,3	167,8	34,1	92,9
28	2	28	5,1	14	29	2	37,3	27,8	24,1	32,9	30,9	27	153,8	7,1	362,9	307,1	57,6	167,5
29	2,9	27	5	11	75	2	39,8	29,3	27,5	33,3	31,5	28,7	165,6	7,3	370,1	334,5	60,9	178,7
30	0,7	26	5,7	16	50	2	40,6	29,8	25,3	35,5	33,9	28,7	168,4	8,1	388,3	336,6	64,5	178,2
31	0,9	23	6,7	7	84	2	34,9	26	25,5	28,3	26,7	25,5	162,7	6,6	307,1	289,7	51,6	150,7
32	1,5	20	4,9	15	53	2	34,8	25,2	21,6	30,5	29	24,3	139,8	6,8	333,1	289,7	56,4	157,8
33	1,6	23	5,5	21	26	2	42,9	31,2	25,5	38,7	36,3	29,9	167,9	8,5	426,2	355,1	72,3	188,1

34	2,5	26	4,9	6	65	2	24,1	18,7	19	18	18,4	19,4	113,9	4,1	208,1	197,6	28,8	123,1
35	0,8	27	4,6	21	87	2	45,7	32,1	27,2	41,4	37,9	29,2	167,7	9,1	439,4	393,9	84,7	180,3
36	1,5	30	6,8	14	47	2	52,8	39	34,2	45,9	43,5	37,7	218,3	10,1	506,9	437,3	82	232,7
37	4,1	25	4,4	16	89	2	54	38,6	35,4	47,4	43,1	36,5	202,6	10	522,1	464,2	93,7	227,1
38	4,4	17	4,4	19	49	2	49,1	35,3	30,6	43,6	40,8	34,3	183,3	9,3	487,4	414,2	82,5	223,8
39	3,9	20	4,7	20	84	2	60,6	42,8	38,1	54	49,4	40,2	221	11,5	594	520,1	108,4	252,7
40	3,4	16	4,3	6	35	2	20,9	16	15,6	16,1	16,3	16,6	89,1	3,4	190,4	169,7	26,1	113,5

Номери колонок 1-19:

1- Номер спостереження; 2- Вміст гумусу, %; 3- Товща гумусового шару, см; 4- рН ґрунту; 5- Вміст фізичної глини, %; 6- Глибина залягання глейового горизонту, см; 7- Неосушено-1, Осушено-2; 8- Продуктивність ґрунту в ц/га кормових одиниць; 9- Врожайність зернових культур, ц/га; 10-Врожайність озимого жита, ц/га; 11-Врожайність озимої пшениці, ц/га; 12-Врожайність ячменю, ц/га; 13-Врожайність вівса, ц/га; 14-Врожайність картоплі, ц/га; 15- Врожайність льону-волокна, ц/га; 16-Врожайність кормових буряків, ц/га; 17- Врожайність кукурудзи на силос, ц/га; 18-Врожайність багаторічних трав на сіно, ц/га; 19-Врожайність однорічних трав на зелений корм, ц/га;

Варіант 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	3,9	23	4,1	14	88	1	35,9	27,1	23,3	29,9	30,8	28	153,9	7	344	294,5	46,4	191,4
2	3,4	22	4,9	9	47	1	20,5	15,8	13,5	16,8	18,3	17	88	3,9	189,5	159,1	23,6	143,2
3	1,4	29	4,2	6	57	1	13,7	10,4	8,8	10,8	12,3	11,6	63,9	2,9	128	109,5	17,6	92,3
4	1,6	23	6,6	17	32	1	16,9	13,1	10,6	15	15,5	13,8	67,1	3,1	150,4	121	18,8	146,9
5	1,6	16	4,4	10	26	1	11,7	8,5	7,1	10,7	9,9	8,2	53,8	2,8	109,9	93,2	20,4	73,8
6	3,8	25	6,3	11	55	1	29,8	22,9	19,6	24,7	26,6	24,3	123,5	5,4	275,6	231	33,7	200,1
7	3,9	20	7	17	88	1	51,3	38,2	33	42,8	44	38,7	212,9	9,7	485,6	412,2	68	270,2
8	1,2	26	6,8	10	24	1	13,6	10,7	9,2	12,9	12,6	11,1	51,5	2,4	119,5	97,3	16,7	126,3
9	2,4	23	4,2	7	38	1	13,3	9,9	8,6	11,2	11,6	10,5	56,9	2,7	124,7	105,3	19,6	92,3
10	3,2	29	6,7	21	25	1	16,6	12,6	10,1	16	15,3	12,6	46,2	2,4	146,2	108,5	19,1	171,1
11	2,6	24	5,3	11	29	1	15,2	11,7	10,1	13,6	13,6	12,2	61,4	2,9	137,8	113,6	19,4	122,7
12	0,6	20	5,4	13	34	1	12,4	9,6	7,7	10,9	11,2	10,1	60,5	2,8	112,5	94,8	16,3	94,1
13	4,2	24	6,9	20	54	1	37,2	27,8	23,4	32	32,9	28,4	138,7	6,5	349,8	286,2	46,2	245,3
14	0,5	28	6,5	22	25	1	8,9	7,2	5,2	8,4	8,4	7,6	36,1	1,7	67,2	51,2	8,3	114,4
15	0,9	24	5,3	13	32	1	12,4	9,6	7,8	11,2	11	9,9	58	2,7	111	93,3	16,6	97,4
16	1,3	22	5,7	11	56	1	19,9	15,4	12,8	16,2	18	16,8	92,3	4,1	182,9	155,2	22,1	135,8
17	3,6	27	5,4	18	31	1	18,3	14,1	11,7	16,8	16,4	14,4	67,4	3,2	167,2	133,1	22,2	154,1
18	1	27	6,3	13	64	1	24,7	19,1	15,8	20,3	22,1	20,4	111,3	4,9	225	192,7	28	162

19	2,3	27	4,9	16	48	1	20,8	15,9	13,1	17,9	18,3	16,6	89	4,1	193,1	161,6	25,6	144,6
20	1,9	20	5,5	22	53	1	22,7	17,4	14,3	18,6	20,3	18,5	101,2	4,5	207,4	175,2	25,4	157
21	4,1	25	6,5	25	67	2	83,4	59,1	51,3	74	68,7	55,8	303	15,7	830,5	708,5	147,6	347
22	2	26	6,3	6	49	2	32,8	25,5	24,9	25,7	25,8	26,1	155,1	5,8	295,5	269,1	40,4	158,2
23	3,8	26	6,4	11	46	2	51,4	38,4	35,4	43,2	41,3	38,1	213,2	9,2	491,3	427	75,6	237,3
24	2,1	20	4,3	23	77	2	48,2	33,6	28,3	43,9	40,4	31,1	170,6	9,5	473,3	414,8	89,9	200,5
25	1	15	6,3	21	62	2	51,6	36,5	30,5	45,7	43,5	34,7	196	10,3	502,3	432,1	90,4	224,7
26	4	17	6,9	17	51	2	67,4	48,6	42,9	58,8	55,3	47,1	258	12,6	664,2	564,8	111,1	299,6
27	1,9	26	5,9	17	59	2	52,3	38	32,9	45,8	43,3	36,5	207,7	10,1	506,3	438,5	85,6	227,9
28	2,8	23	4,2	21	34	2	42,1	30,2	24,9	38,4	35,6	29	158,3	8,3	423,8	354,1	73,3	183,7
29	3,5	15	6,3	25	36	2	62,5	44,5	37,4	55,8	52,8	42,9	226,3	11,9	629,3	523,1	108,8	280
30	2,9	28	5,9	20	25	2	52,4	38,3	32,3	47,3	43,9	36,8	198	9,8	524,1	434,3	87,1	236,3
31	1,8	16	6,8	16	34	2	49	35,8	30,8	43	40,8	35	193,3	9,3	481,7	405,9	78,4	225,6
32	2,2	24	4,2	25	27	2	41,7	29,7	23,6	38,5	35,6	28,3	156	8,4	423,8	350,6	75,4	175,7
33	2,8	16	5,7	23	56	2	57,8	41	34,8	51,3	48,5	39,3	214,1	11,2	571,7	486,9	100,7	253,5
34	1,8	24	4,4	6	30	2	17,4	13,8	13,7	13,5	13,6	14	83,4	3	155,5	140	20,3	85,9
35	2,7	16	6,5	6	84	2	35,8	26,6	26,6	28,1	26,8	26,6	162,2	6,5	317,1	296,7	51,8	164,9
36	2,4	25	5,7	24	58	2	62,7	44,7	37,6	55,8	52,5	42,5	231,5	12,1	620,9	529,9	109,4	267,4
37	1,1	22	5,4	17	78	2	43,6	31,1	27	38,6	35,9	29,2	169,7	8,6	414,5	368,7	75,8	184,8
38	1,7	25	4,3	13	57	2	29,6	21,6	18,8	25,8	24,4	20,9	119,7	5,7	280,4	246,7	46,8	135,5
39	1,9	17	6,1	7	21	2	29,3	22,7	21,6	24,1	23,4	22,9	129,1	5,1	276,8	240,5	38,5	141,7
40	3,1	29	6,2	19	70	2	68,2	49,1	43,3	59,7	55,7	46,7	262,8	12,9	665	576,6	114,9	286,7

Номери колонок 1-19:

1- Номер спостереження; 2- Вміст гумусу, %; 3- Товща гумусового шару, см; 4- рН ґрунту; 5- Вміст фізичної глини, %; 6- Глибина залягання глейового горизонту, см; 7- Неосушено-1, Осушено-2; 8- Продуктивність ґрунту в ц/га кормових одиниць; 9- Врожайність зернових культур, ц/га; 10-Врожайність озимого жита, ц/га; 11-Врожайність озимої пшениці, ц/га; 12-Врожайність ячменю, ц/га; 13-Врожайність вівса, ц/га; 14-Врожайність картоплі, ц/га; 15-Врожайність льону-волокна, ц/га; 16-Врожайність кормових буряків, ц/га; 17-Врожайність кукурудзи на силос, ц/га; 18-Врожайність багаторічних трав на сіно, ц/га; 19-Врожайність однорічних трав на зелений корм, ц/га;

Варіант 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	2,4	19	5,3	18	87	1	35,7	27	23	29,4	31,1	27,9	156,5	7,1	336,2	289,8	45,2	193,7
2	0,6	24	5,4	25	62	1	20,9	16,2	13	16,3	18,6	17,3	97,2	4,3	185,4	163,2	22,6	143
3	3,1	26	5,5	11	72	1	30,4	23,4	20,1	24,7	26,7	24,9	133,7	5,8	283,1	241,7	35,2	185,4

4	2,1	19	4,4	10	72	1	21,4	16,3	13,4	17,3	19	17,6	99,1	4,5	202	171,8	25,7	128,7
5	1,1	15	6,8	5	36	1	15,9	12,5	10,7	13,2	14,9	14	68,4	3	149,9	124,9	17,7	123
6	0,9	22	4,3	13	89	1	22	16,6	13,7	18	19,2	17,5	102,4	4,7	207,2	180,8	28,3	118,3
7	1,5	24	6,1	19	70	1	30	22,8	19	24,5	26,5	23,9	129,8	5,8	276,6	236,6	35,7	185,7
8	2,7	24	5,3	22	71	1	33,4	25,3	21,4	27,7	29,1	26,1	139,9	6,4	314,1	268,1	41,4	199,4
9	1,1	18	5	20	23	1	8,7	6,7	5,3	7,9	7,4	6,9	48,5	2,2	71,5	60,5	11,5	78,7
10	2,2	30	6,9	11	32	1	18,7	14,6	12,3	17,1	17,3	15,1	68,6	3,2	166,7	135,7	21,9	160,9
11	3,5	20	4,8	10	54	1	23,2	17,8	15	19	20,7	19,1	101,5	4,5	216,7	182	26,8	153,3
12	2,7	29	5,4	11	27	1	13,8	10,8	9,3	12,9	12,5	11	52,4	2,5	123,5	100,9	18,2	121,2
13	1,3	20	7	25	50	1	23,4	17,9	14,4	18,8	21,4	19,3	95,5	4,4	209,7	172,9	24,8	181,3
14	3,4	23	6,7	19	31	1	21,2	16,1	13,3	19,2	19,3	16,7	72,6	3,4	192,7	150,7	24,2	182,2
15	2	30	4,3	10	45	1	15,9	12,1	10,1	13,6	14	12,6	68,6	3,2	148,6	124,9	21,6	110,8
16	0,9	24	4,2	12	88	1	21,1	16	13,3	17,2	18,5	17	98,3	4,4	199,8	174,1	27,1	115,4
17	2,9	28	4,9	16	54	1	24,8	19	15,8	21,2	21,9	19,8	103,7	4,7	233	195,2	30,4	165,5
18	3	25	5,8	12	64	1	29,7	22,8	19,4	24,4	26,2	24,2	127,7	5,6	275,5	233,2	34,3	188,4
19	3	16	6,9	7	23	1	18,5	14,4	12,5	16,3	17	15,3	67	3,1	171,4	140	21,6	151,6
20	3,6	17	5,2	9	61	1	25,9	19,9	16,8	20,7	23,1	21,5	115,4	5	240,9	203	28,6	164,9
21	2,5	21	6	24	65	2	65,3	46,3	39,4	58	54,5	43,9	240,5	12,7	645	553,4	115,4	276,8
22	3,4	19	4,4	21	27	2	42,9	30,8	25,7	39	36,2	29,8	160,5	8,3	432,9	359,4	74,4	190,7
23	4	23	5	19	53	2	55,2	39,8	34,6	48,8	45,7	38,5	207,7	10,3	546,4	465,8	92,2	245,8
24	1,2	25	4,8	7	27	2	19,9	15,6	14,8	16,3	15,8	15,5	94,9	3,7	181,5	160,5	25,3	91,2
25	3,7	29	4,4	5	62	2	24,7	19,3	20	18	18,7	20,4	114,2	4	215,5	202,7	28,2	130,7
26	4,2	23	4,7	7	22	2	27,7	21,6	21,1	22,2	21,8	22,1	118,1	4,5	260,8	227	35,8	141,2
27	1	30	6,8	17	89	2	62,5	44,8	40,1	54,6	50,2	41,8	252,2	12,2	591,7	529,7	107,9	245,1
28	1,9	30	6,2	9	76	2	44,1	32,9	31	36,5	34,8	32,2	195,4	8,3	404	368,6	65,6	190
29	2	18	4,6	14	48	2	31,3	22,7	19,5	27,4	26	22	124,8	6,1	300,5	260	50,3	146,1
30	2,6	17	5,8	10	43	2	36	27	24,7	29,9	29,1	27	151,8	6,5	340,3	296,7	51,2	174,4
31	2,2	16	7	14	30	2	49,3	36,3	31,8	43,1	40,8	35,6	195,4	9,2	485,1	408,5	77,3	229,3
32	2,6	17	4,1	24	25	2	39,3	27,8	22,3	36,3	33,5	26,6	147	8	398,7	330,3	71,7	166,8
33	2,6	23	4,4	19	56	2	43,8	31,5	26,7	39,1	36,6	30,2	165,8	8,5	430,9	370,5	74,5	193,6
34	1,6	27	4,4	21	26	2	37,2	26,9	21,5	34,2	31,5	25,5	146,2	7,5	372,6	309,7	64,6	155,6
35	1,6	16	4,8	18	43	2	35,3	25,2	20,7	31,6	29,9	24,2	137,5	7,1	344,2	293,3	59,9	158,3
36	4,3	26	6,2	14	38	2	56,6	41,8	37,3	49	46,2	40,8	222	10,2	553,7	470,6	88,1	259,5
37	1,9	20	5	19	84	2	48,5	34,1	29,7	43,5	39,9	31,6	179	9,5	467,1	414,1	88,2	202,3
38	2,3	27	5	23	41	2	50,1	36	29,7	45,1	42,3	34,5	188,3	9,8	499,8	420,5	86	218
39	2,2	25	5,7	11	32	2	36	27,3	24,7	30,7	29,4	27	153,6	6,6	343,8	296,3	51,8	168,6
40	3	21	5,1	14	28	2	38,5	28,6	25,1	33,8	31,8	28	153,9	7,1	377,8	319	60	178,9

Номери колонок 1-19:

1- Номер спостереження; 2- Вміст гумусу, %; 3- Товща гумусового шару, см; 4- рН ґрунту; 5- Вміст фізичної глини, %; 6- Глибина залягання глейового горизонту, см; 7- Неосушено-1, Осушено-2; 8- Продуктивність ґрунту в ц/га кормових одиниць; 9- Врожайність зернових культур, ц/га; 10-Врожайність озимого жита, ц/га; 11-Врожайність озимої пшениці, ц/га; 12-Врожайність ячменю, ц/га; 13-Врожайність вівса, ц/га; 14-Врожайність картоплі, ц/га; 15- Врожайність льону-волокна, ц/га; 16-Врожайність кормових буряків, ц/га; 17- Врожайність кукурудзи на силос, ц/га; 18-Врожайність багаторічних трав на сіно, ц/га; 19-Врожайність однорічних трав на зелений корм, ц/га;

Варіант 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1,8	24,0	6,6	11,0	63,0	1,0	26,7	20,6	17,4	21,8	24,0	22,3	118,4	5,1	245,7	208,6	29,9	175,5
2	3,2	23,0	4,9	6,0	79,0	1,0	24,9	19,4	16,9	19,0	21,9	21,5	115,6	4,8	229,3	197,7	26,5	153,5
3	1,4	20,0	4,4	16,0	66,0	1,0	21,3	16,1	13,0	17,6	18,7	16,9	99,2	4,6	199,8	171,6	26,7	126,8
4	1,0	30,0	5,1	21,0	76,0	1,0	28,6	21,8	18,0	23,4	24,8	22,4	124,7	5,7	265,8	232,6	35,7	166,6
5	3,6	15,0	4,0	19,0	60,0	1,0	27,8	20,9	17,3	23,5	24,3	21,6	123,0	5,7	263,5	222,4	34,9	162,9
6	3,7	20,0	4,7	18,0	77,0	1,0	36,0	27,2	23,1	30,0	31,2	28,0	154,1	7,0	342,4	291,5	45,4	201,0
7	2,3	29,0	6,8	10,0	65,0	1,0	30,4	23,3	20,0	25,0	26,9	24,9	131,0	5,7	277,9	237,2	34,9	195,6
8	3,1	28,0	6,7	23,0	23,0	1,0	14,3	10,9	8,6	13,9	13,3	11,0	36,8	1,9	123,2	88,3	15,6	163,1
9	1,4	23,0	6,5	21,0	77,0	1,0	34,7	26,2	22,0	28,3	30,4	27,2	147,6	6,7	320,7	275,4	42,8	204,9
10	1,2	21,0	4,1	19,0	69,0	1,0	21,7	16,4	13,2	18,0	18,9	17,0	101,5	4,7	203,7	177,1	27,8	124,7
11	4,3	16,0	4,4	20,0	42,0	1,0	24,2	18,3	15,4	20,9	21,3	19,0	104,1	4,8	227,0	187,7	29,5	160,6
12	0,5	23,0	5,6	20,0	38,0	1,0	12,9	10,1	7,8	10,7	11,7	10,9	64,1	2,9	109,3	92,6	13,4	110,2
13	2,1	23,0	4,1	7,0	58,0	1,0	16,2	12,2	10,2	13,0	14,4	13,4	73,5	3,4	153,3	129,7	20,7	104,9
14	0,5	17,0	5,6	7,0	69,0	1,0	15,3	11,9	9,6	11,6	14,3	13,7	78,2	3,4	140,8	119,6	15,5	103,0
15	2,8	27,0	6,8	6,0	39,0	1,0	20,3	16,0	14,1	17,1	18,7	17,3	81,5	3,5	181,8	153,2	21,6	161,5
16	0,8	22,0	5,7	11,0	84,0	1,0	23,7	18,3	15,4	18,8	21,1	19,9	113,8	4,9	217,5	189,3	27,0	139,0
17	1,4	29,0	4,4	18,0	48,0	1,0	17,8	13,5	10,8	15,4	15,4	13,9	79,9	3,8	165,4	140,1	23,4	120,4
18	4,2	25,0	4,5	22,0	47,0	1,0	25,7	19,5	16,4	22,5	22,4	20,0	102,1	4,8	244,1	200,8	32,0	175,9
19	4,3	29,0	6,6	11,0	78,0	1,0	43,1	32,6	28,4	35,6	37,2	33,7	181,0	7,9	401,4	342,8	53,4	245,8
20	1,3	26,0	6,9	10,0	40,0	1,0	19,3	15,1	12,7	16,6	17,8	16,2	80,7	3,6	174,3	145,3	21,5	151,1
21	1,8	19,0	4,4	13,0	35,0	2,0	27,0	19,8	17,1	23,6	22,3	19,3	111,1	5,2	259,3	222,4	42,3	124,4
22	1,8	17,0	5,5	6,0	64,0	2,0	20,8	15,9	15,9	15,7	16,0	16,4	97,3	3,6	177,7	168,4	25,4	112,0
23	0,5	27,0	6,1	22,0	74,0	2,0	56,6	40,3	34,0	50,1	47,1	37,6	217,9	11,3	545,5	478,7	99,5	230,6
24	1,7	25,0	5,0	14,0	34,0	2,0	34,7	25,7	22,1	30,5	28,8	25,0	143,6	6,7	336,1	286,4	53,9	155,8
25	0,6	26,0	6,1	16,0	63,0	2,0	45,8	33,3	28,5	40,0	38,0	31,8	187,7	9,1	435,5	382,2	74,8	196,3
26	2,3	19,0	5,0	16,0	89,0	2,0	43,5	30,7	27,7	38,5	35,0	28,6	163,9	8,3	411,5	369,8	77,4	184,9

27	2,5	25,0	4,5	11,0	34,0	2,0	29,5	22,2	20,0	25,2	24,1	22,0	124,0	5,4	282,5	243,3	43,3	138,7
28	3,2	19,0	6,1	22,0	86,0	2,0	72,4	51,0	45,1	64,1	59,0	47,6	267,8	13,9	708,0	618,1	130,6	293,2
29	1,3	23,0	4,2	10,0	71,0	2,0	20,6	14,8	13,6	17,6	16,5	14,2	83,5	3,9	183,5	170,5	32,5	99,4
30	4,2	28,0	4,7	12,0	33,0	2,0	39,8	29,8	27,1	34,1	32,4	29,6	159,3	7,0	387,6	329,9	59,3	189,7
31	1,2	19,0	5,5	11,0	71,0	2,0	31,8	23,1	21,0	27,0	25,6	22,4	133,3	6,1	291,2	263,6	49,9	146,3
32	1,6	16,0	5,3	11,0	87,0	2,0	29,9	21,2	19,8	25,8	23,5	19,9	118,9	5,7	268,7	248,9	50,9	136,2
33	3,3	28,0	6,7	19,0	41,0	2,0	65,0	47,2	40,7	57,6	53,9	45,3	246,2	12,1	643,4	542,0	107,5	288,6
34	1,4	26,0	5,8	14,0	81,0	2,0	45,4	32,9	29,7	39,2	36,5	31,3	185,7	8,8	425,1	382,5	74,9	191,4
35	4,3	18,0	5,8	14,0	55,0	2,0	54,1	39,5	35,7	46,2	43,9	38,8	213,9	10,0	524,4	452,8	85,1	247,8
36	1,9	23,0	6,5	20,0	71,0	2,0	63,8	45,6	39,5	56,2	52,6	43,2	244,4	12,4	620,8	538,9	110,3	267,9
37	1,0	23,0	5,9	15,0	78,0	2,0	45,0	32,4	28,7	39,2	36,6	30,7	181,9	8,8	423,5	378,6	75,6	190,6
38	1,8	26,0	7,0	13,0	71,0	2,0	56,9	41,5	37,5	48,7	45,7	40,0	236,0	10,8	539,0	476,5	91,1	241,5
39	3,5	18,0	5,6	12,0	70,0	2,0	46,4	33,8	31,1	39,3	37,2	33,1	187,4	8,6	440,0	388,9	73,1	211,4
40	2,9	29,0	4,5	20,0	89,0	2,0	58,6	41,5	36,7	52,3	47,6	38,7	214,3	11,1	572,4	506,0	105,1	236,4

Номери колонок 1-19:

1- Номер спостереження; 2- Вміст гумусу, %; 3- Товща гумусового шару, см; 4- рН ґрунту; 5- Вміст фізичної глини, %; 6- Глибина залягання глейового горизонту, см; 7- Неосушено-1, Осушено-2; 8- Продуктивність ґрунту в ц/га кормових одиниць; 9- Врожайність зернових культур, ц/га; 10-Врожайність озимого жита, ц/га; 11-Врожайність озимої пшениці, ц/га; 12-Врожайність ячменю, ц/га; 13-Врожайність вівса, ц/га; 14-Врожайність картоплі, ц/га; 15- Врожайність льону-волокна, ц/га; 16-Врожайність кормових буряків, ц/га; 17- Врожайність кукурудзи на силос, ц/га; 18-Врожайність багаторічних трав на сіно, ц/га; 19-Врожайність однорічних трав на зелений корм, ц/га;

Варіант 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	4	26	5,2	11	57	1	27,1	20,9	17,9	22,4	24	22,2	113,9	5	252	211,9	31,1	179,9
2	1,1	24	4,1	24	44	1	14	10,7	8,3	11,6	11,8	11,1	71,5	3,3	125,1	109,8	17,7	97,2
3	2,3	17	5,4	21	26	1	13,4	10,4	8,5	11,7	12	11	61,1	2,7	116,6	94,5	14,8	117,4
4	1,5	19	6,2	21	46	1	20,6	15,9	12,8	16,9	18,7	17,1	90	4	185,2	153,6	21,8	157,1
5	3,5	18	4,8	13	43	1	21,8	16,6	13,9	18,4	19,4	17,5	93,6	4,3	203,1	168,9	26,1	148,2
6	3	17	6,7	13	71	1	35,9	27,2	23	29,5	31,7	28,7	154,6	6,9	336,8	282,8	42,6	214,7
7	3,5	18	5,2	20	50	1	26,3	20	16,7	22,1	23,3	20,9	111,8	5,1	244,8	203,5	30,6	175,4
8	0,5	19	4,1	8	72	1	11,9	8,8	6,7	9,3	10,8	9,8	59,8	2,8	112,7	95,8	15,5	71,9
9	2,3	27	5,4	20	30	1	14,6	11,4	9,2	13,4	13	11,7	58,1	2,7	129,5	103,6	17,2	132,1
10	3,3	18	4,4	20	86	1	36,7	27,6	23,6	30,7	31,7	28,1	158,5	7,3	350,2	301,5	47,9	193,3
11	1,2	21	4,2	16	37	1	13,5	10,1	8	12	11,6	10,2	66,4	3,2	124,6	106,1	19,9	88,9

12	0,6	23	5,4	13	31	1	11,7	9	7,3	10,5	10,4	9,3	56,4	2,7	103,7	87,4	15,7	92,6
13	2,4	22	5,4	15	69	1	28,7	21,9	18,4	23,6	25,4	23,2	126,8	5,6	268,6	228,4	34	175,4
14	2,7	19	5,2	20	51	1	24,6	18,8	15,5	20,6	21,8	19,7	107	4,8	227,9	190,8	28,5	164,6
15	1,3	26	4,1	24	24	1	6,9	5,3	4	6,5	5,3	5,2	39,9	1,8	54,4	46,3	10,2	69,5
16	0,6	17	5,1	18	66	1	19,8	15,1	12	15,9	17,8	16,2	97,3	4,4	180,4	156,3	22,7	123,5
17	3,4	16	6,6	11	73	1	36,3	27,6	23,5	29,4	32	29,3	158,8	7	339,8	286,3	42,3	213,9
18	1,5	17	5,3	19	47	1	18,8	14,4	11,6	15,5	16,9	15,4	88,7	4	170,3	143,5	21	131,9
19	2,3	25	6,3	23	73	1	37,1	27,9	23,5	30,6	32,4	28,7	150,6	6,9	345,8	294,2	46,4	222,8
20	2,3	18	4,8	9	49	1	17,9	13,7	11,4	14,6	16,1	14,8	81,5	3,7	167,3	140,8	21,4	120,5
21	0,9	25	4,8	18	52	2	38,3	27,6	22,7	34,3	32,4	26,2	152,1	7,7	371,7	321	64,6	164,9
22	3,8	27	4,5	24	67	2	63,9	45,4	38,8	57,5	53,2	43	228,6	12,2	641	548,9	113,9	269,3
23	2,7	15	5,2	17	50	2	42,8	30,9	26,6	37,6	35,7	30	166	8,2	417	357,6	70,4	196,8
24	4,1	25	5,4	14	57	2	52,8	38,7	34,8	45,4	42,9	37,8	208,5	9,7	512	443	83,2	238,9
25	1,1	25	6,8	12	33	2	41,6	31,4	27,8	35,9	34,2	30,7	178,3	7,9	398	341,8	61,1	189,8
26	2,9	25	5	10	35	2	32,2	24,5	22,6	26,9	26,1	24,5	137,4	5,8	305,4	265	45	154,9
27	3	21	5,2	6	66	2	26,7	20,4	20,5	20,3	20,4	21,1	121,3	4,6	234,8	219,4	33,6	137,8
28	1,7	29	5,3	22	35	2	47,8	34,7	28,4	43,1	40,5	33,1	184,7	9,4	474,8	398,2	80,7	207,7
29	2,2	19	5,4	24	66	2	57,8	40,7	34,3	51,6	48,6	38,5	211,1	11,4	569,6	490,6	103,6	245,1
30	1,8	26	5,5	9	46	2	31,6	24,2	22,4	26	25,5	24,2	141,9	5,8	292,3	259,6	42,7	149,6
31	4,3	20	5,8	14	29	2	48,3	35,8	32	41,9	39,6	35,3	188,9	8,7	474,8	400,8	74,5	227,5
32	4	27	6,5	22	78	2	83,9	59,6	52,5	74,1	68,3	56	311,4	15,9	827	714,3	147,7	340,9
33	4,4	19	5,2	23	23	2	52,8	38	32,2	47,9	44,4	36,8	192,1	9,9	535,9	441,2	90,9	239,1
34	1,3	26	5,6	7	66	2	26,8	20,6	20,1	21	20,9	20,8	128,2	4,9	233,5	219,6	34,3	127,1
35	1,3	16	5,4	15	52	2	36,1	26,1	22,3	31,6	30,2	25,3	145,1	7,1	345,6	299,3	58,4	165,8
36	3,5	22	6,2	24	63	2	72,6	51,6	44,3	64,5	60,3	48,9	265,3	13,9	721,9	615,4	127,7	308,4
37	2,6	21	4,9	7	20	2	23,3	18,2	17,7	18,9	18,4	18,4	103,9	4	217,8	190,3	30,2	113,4
38	4,2	18	6,7	20	56	2	73,3	52,4	45,8	64,5	60,3	50,3	274,1	13,8	726,4	616,7	124,6	319
39	1,8	20	5,7	22	52	2	51,4	36,7	30,7	45,7	43,4	35,2	194,9	10,1	505,6	431,3	88,4	225,2
40	4,2	20	7	24	38	2	73,4	52,3	44,6	65,6	61,3	50,2	263	13,6	739,5	614,4	127,2	326

Номери колонок 1-19:

1- Номер спостереження; 2- Вміст гумусу, %; 3- Товща гумусового шару, см; 4- рН ґрунту; 5- Вміст фізичної глини, %; 6- Глибина залягання глейового горизонту, см; 7- Неосушено-1, Сушено-2; 8- Продуктивність ґрунту в ц/га кормових одиниць; 9- Врожайність зернових культур, ц/га; 10-Врожайність озимого жита, ц/га; 11-Врожайність озимої пшениці, ц/га; 12-Врожайність ячменю, ц/га; 13-Врожайність вівса, ц/га; 14-Врожайність картоплі, ц/га; 15- Врожайність льону-волокна, ц/га; 16-Врожайність кормових буряків, ц/га; 17- Врожайність кукурудзи на силос, ц/га; 18-Врожайність багаторічних трав на сіно, ц/га; 19-Врожайність однорічних трав на зелений корм, ц/га;

Варіант 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	2,4	19	5,3	18	87	1	35,7	27	23	29,4	31,1	27,9	156,5	7,1	336,2	289,8	45,2	193,7
2	0,6	24	5,4	25	62	1	20,9	16,2	13	16,3	18,6	17,3	97,2	4,3	185,4	163,2	22,6	143
3	3,1	26	5,5	11	72	1	30,4	23,4	20,1	24,7	26,7	24,9	133,7	5,8	283,1	241,7	35,2	185,4
4	2,1	19	4,4	10	72	1	21,4	16,3	13,4	17,3	19	17,6	99,1	4,5	202	171,8	25,7	128,7
5	1,1	15	6,8	5	36	1	15,9	12,5	10,7	13,2	14,9	14	68,4	3	149,9	124,9	17,7	123
6	0,9	22	4,3	13	89	1	22	16,6	13,7	18	19,2	17,5	102,4	4,7	207,2	180,8	28,3	118,3
7	1,5	24	6,1	19	70	1	30	22,8	19	24,5	26,5	23,9	129,8	5,8	276,6	236,6	35,7	185,7
8	2,7	24	5,3	22	71	1	33,4	25,3	21,4	27,7	29,1	26,1	139,9	6,4	314,1	268,1	41,4	199,4
9	1,1	18	5	20	23	1	8,7	6,7	5,3	7,9	7,4	6,9	48,5	2,2	71,5	60,5	11,5	78,7
10	2,2	30	6,9	11	32	1	18,7	14,6	12,3	17,1	17,3	15,1	68,6	3,2	166,7	135,7	21,9	160,9
11	3,5	20	4,8	10	54	1	23,2	17,8	15	19	20,7	19,1	101,5	4,5	216,7	182	26,8	153,3
12	2,7	29	5,4	11	27	1	13,8	10,8	9,3	12,9	12,5	11	52,4	2,5	123,5	100,9	18,2	121,2
13	1,3	20	7	25	50	1	23,4	17,9	14,4	18,8	21,4	19,3	95,5	4,4	209,7	172,9	24,8	181,3
14	3,4	23	6,7	19	31	1	21,2	16,1	13,3	19,2	19,3	16,7	72,6	3,4	192,7	150,7	24,2	182,2
15	2	30	4,3	10	45	1	15,9	12,1	10,1	13,6	14	12,6	68,6	3,2	148,6	124,9	21,6	110,8
16	0,9	24	4,2	12	88	1	21,1	16	13,3	17,2	18,5	17	98,3	4,4	199,8	174,1	27,1	115,4
17	2,9	28	4,9	16	54	1	24,8	19	15,8	21,2	21,9	19,8	103,7	4,7	233	195,2	30,4	165,5
18	3	25	5,8	12	64	1	29,7	22,8	19,4	24,4	26,2	24,2	127,7	5,6	275,5	233,2	34,3	188,4
19	3	16	6,9	7	23	1	18,5	14,4	12,5	16,3	17	15,3	67	3,1	171,4	140	21,6	151,6
20	3,6	17	5,2	9	61	1	25,9	19,9	16,8	20,7	23,1	21,5	115,4	5	240,9	203	28,6	164,9
21	2,5	21	6	24	65	2	65,3	46,3	39,4	58	54,5	43,9	240,5	12,7	645	553,4	115,4	276,8
22	3,4	19	4,4	21	27	2	42,9	30,8	25,7	39	36,2	29,8	160,5	8,3	432,9	359,4	74,4	190,7
23	4	23	5	19	53	2	55,2	39,8	34,6	48,8	45,7	38,5	207,7	10,3	546,4	465,8	92,2	245,8
24	1,2	25	4,8	7	27	2	19,9	15,6	14,8	16,3	15,8	15,5	94,9	3,7	181,5	160,5	25,3	91,2
25	3,7	29	4,4	5	62	2	24,7	19,3	20	18	18,7	20,4	114,2	4	215,5	202,7	28,2	130,7
26	4,2	23	4,7	7	22	2	27,7	21,6	21,1	22,2	21,8	22,1	118,1	4,5	260,8	227	35,8	141,2
27	1	30	6,8	17	89	2	62,5	44,8	40,1	54,6	50,2	41,8	252,2	12,2	591,7	529,7	107,9	245,1
28	1,9	30	6,2	9	76	2	44,1	32,9	31	36,5	34,8	32,2	195,4	8,3	404	368,6	65,6	190
29	2	18	4,6	14	48	2	31,3	22,7	19,5	27,4	26	22	124,8	6,1	300,5	260	50,3	146,1
30	2,6	17	5,8	10	43	2	36	27	24,7	29,9	29,1	27	151,8	6,5	340,3	296,7	51,2	174,4
31	2,2	16	7	14	30	2	49,3	36,3	31,8	43,1	40,8	35,6	195,4	9,2	485,1	408,5	77,3	229,3
32	2,6	17	4,1	24	25	2	39,3	27,8	22,3	36,3	33,5	26,6	147	8	398,7	330,3	71,7	166,8
33	2,6	23	4,4	19	56	2	43,8	31,5	26,7	39,1	36,6	30,2	165,8	8,5	430,9	370,5	74,5	193,6
34	1,6	27	4,4	21	26	2	37,2	26,9	21,5	34,2	31,5	25,5	146,2	7,5	372,6	309,7	64,6	155,6
35	1,6	16	4,8	18	43	2	35,3	25,2	20,7	31,6	29,9	24,2	137,5	7,1	344,2	293,3	59,9	158,3

36	4,3	26	6,2	14	38	2	56,6	41,8	37,3	49	46,2	40,8	222	10,2	553,7	470,6	88,1	259,5
37	1,9	20	5	19	84	2	48,5	34,1	29,7	43,5	39,9	31,6	179	9,5	467,1	414,1	88,2	202,3
38	2,3	27	5	23	41	2	50,1	36	29,7	45,1	42,3	34,5	188,3	9,8	499,8	420,5	86	218
39	2,2	25	5,7	11	32	2	36	27,3	24,7	30,7	29,4	27	153,6	6,6	343,8	296,3	51,8	168,6
40	3	21	5,1	14	28	2	38,5	28,6	25,1	33,8	31,8	28	153,9	7,1	377,8	319	60	178,9

Номери колонок 1-19:

1- Номер спостереження; 2- Вміст гумусу, %; 3- Товща гумусового шару, см; 4- рН ґрунту; 5- Вміст фізичної глини, %; 6- Глибина залягання глейового горизонту, см; 7- Неосушено-1, Осушено-2; 8- Продуктивність ґрунту в ц/га кормових одиниць; 9- Врожайність зернових культур, ц/га; 10-Врожайність озимого жита, ц/га; 11-Врожайність озимої пшениці, ц/га; 12-Врожайність ячменю, ц/га; 13-Врожайність вівса, ц/га; 14-Врожайність картоплі, ц/га; 15-Врожайність льону-волокна, ц/га; 16-Врожайність кормових буряків, ц/га; 17-Врожайність кукурудзи на силос, ц/га; 18-Врожайність багаторічних трав на сіно, ц/га; 19-Врожайність однорічних трав на зелений корм, ц/га;

Варіант 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1,5	22	6,2	19	44	1	20,5	15,8	12,8	17,3	18,6	16,9	88	4	185,4	153,5	22,5	156,5
2	0,5	24	6	22	73	1	26,5	20,3	16,6	21	23,5	21,4	119,1	5,4	239,7	209,6	30,7	165,4
3	1,6	28	4,6	9	84	1	22,6	17,4	14,9	18	19,8	18,9	105,2	4,5	211,6	184,2	27	131,3
4	1,1	23	5,8	22	41	1	15,9	12,4	9,8	13,1	14,4	13,4	72,8	3,2	138,4	115,8	16,3	131,9
5	1,1	29	6,1	11	62	1	22,7	17,6	14,8	18,6	20,4	19	103,4	4,5	205,5	176,5	25,3	152,6
6	3,2	17	6,1	10	57	1	27,3	21	17,8	22,1	24,6	22,8	119,4	5,2	254,2	213	29,9	179,6
7	2,6	28	5,3	20	31	1	15,8	12,2	9,9	14,5	14,1	12,5	61,1	2,9	141,8	113,4	19,1	138,3
8	2,3	19	5,9	5	84	1	24,5	19,2	16,6	18,5	21,8	21,6	119,6	4,9	224,1	193,6	25,1	149,3
9	0,7	22	6	17	23	1	9,7	7,7	6,2	9,2	8,8	8	44,5	2,1	81,4	65,6	11,9	99,2
10	4,1	29	5,7	18	26	1	17	13,1	10,9	16,3	15,4	13,1	54,8	2,7	153,9	118,6	20,8	158,2
11	3	20	5,9	6	61	1	23,9	18,7	16,1	18,6	21,5	20,7	108,4	4,5	219	186,5	24,5	160,6
12	2,3	21	6,4	22	20	1	11,6	9,2	7,4	11	10,8	9,7	40,3	1,9	97,9	72,5	11,7	133,8
13	2,3	16	4,5	19	48	1	20,1	15,2	12,3	16,9	17,7	15,9	94,2	4,3	185,8	157,2	24,6	128,8
14	3,8	21	6,6	22	80	1	48,4	36	30,9	40,5	41,8	36,4	193,6	9	459	387,9	63,9	267,2
15	0,5	21	4,9	24	68	1	20,8	15,9	12,8	16,2	18,4	16,9	100,4	4,5	186,3	166,1	23,6	129,4
16	4	17	5	11	63	1	28,8	22	18,6	23,4	25,5	23,5	126,5	5,6	269,8	227	32,9	178,5
17	1,6	22	6,2	11	53	1	21,5	16,7	14	17,7	19,5	18,2	96,3	4,2	197,5	166,6	23,7	150,9
18	2,7	20	5,2	10	90	1	30,7	23,5	20,2	24,6	26,7	25	140,4	6,1	286,9	247,3	36,6	170,2
19	1,6	23	6,7	10	44	1	21,1	16,4	13,8	17,9	19,3	17,7	89,6	4	193	160,9	23,4	157,6
20	1,2	24	6,5	20	85	1	35,9	27,1	22,9	29,3	31,3	28	155	7	332,6	288,1	45,3	202,6

21	2,1	28	6,9	23	45	2	66,7	47,9	40,1	59,4	55,8	45,6	249,1	12,7	660,2	556,2	113,8	290,2
22	0,8	27	4,2	8	50	2	17	12,9	11,9	13,9	13,7	12,7	79,6	3,2	149,6	137	22,3	80
23	0,8	23	5,7	11	68	2	32	23,7	21,6	26,9	25,8	23,1	140,1	6,2	291,4	264,7	48,1	145,2
24	4,2	23	5,6	17	21	2	49,5	36,4	31,7	44,1	41	35,4	187,3	9	494,3	410,2	80,1	229,2
25	2	23	4,5	10	52	2	25,5	19	17,5	21,1	20,6	19	108,8	4,7	234,9	209,5	36,2	124
26	3,5	18	5,7	10	24	2	37,4	28,3	26,1	31,6	30,3	28,3	153,8	6,6	361,4	308,9	53,7	181,2
27	2,8	29	6,5	5	38	2	36,9	28,8	28,1	29,2	29,1	29,4	169,8	6,4	337,7	302,4	45,7	178
28	0,7	22	6,9	10	30	2	38,2	29	26	32,8	31,3	28,6	166,7	7,2	364,4	313,6	54,8	175,6
29	3,7	27	6,8	25	55	2	79,2	56,4	48,2	70,5	65,7	53,4	287,3	14,9	790,4	667,9	138,4	337,6
30	1,7	21	5,7	9	36	2	30,9	23,6	21,6	25,8	25,1	23,5	135,9	5,7	290,5	253,7	42,7	147,6
31	0,5	21	5,4	18	73	2	39,8	28,2	24	35,3	33,1	26,4	155,5	8	376,7	334,5	69,4	169,3
32	3,7	18	6,3	10	62	2	50,1	36,9	34,3	41,7	39,9	36,5	207,6	9,2	474,8	418	75,7	229,7
33	3,1	21	6,3	14	65	2	55,9	40,6	36,6	47,9	45,2	39,4	223,8	10,5	536,9	468,7	89,8	246,3
34	4,3	19	6,5	11	53	2	55	40,6	37,3	46,1	44,1	40,2	224,1	10	527,7	458,6	83,1	252,6
35	0,7	16	7	22	77	2	59,2	41,5	35,3	52,4	49,2	38,9	222,9	11,8	572,5	498,2	106,9	246,9
36	1,7	29	7	6	68	2	40,4	30,8	30,2	32,1	31,3	30,9	192,8	7,5	360,5	334,3	54,2	178,4
37	3,3	16	4,8	18	58	2	46,8	33,4	28,8	41,4	38,9	32,1	175,8	9	457,9	393,9	79,4	211
38	2,1	19	6,7	12	36	2	44,4	33,1	29,5	38,1	36,4	32,6	182,9	8,2	429,6	367,5	66,8	207,4
39	3,1	24	6,7	10	36	2	46,4	35	32,2	39	37,4	34,8	194,7	8,3	443	383,1	66,5	217,7
40	2,6	16	5,6	13	26	2	36,3	27	23,9	31,4	29,9	26,7	147,5	6,7	353,6	299,8	55,1	171,4

Номери колонок 1-19:

1- Номер спостереження; 2- Вміст гумусу, %; 3- Товща гумусового шару, см; 4- рН ґрунту; 5- Вміст фізичної глини, %; 6- Глибина залягання глейового горизонту, см; 7- Неосушено-1, Осушено-2; 8- Продуктивність ґрунту в ц/га кормових одиниць; 9- Врожайність зернових культур, ц/га; 10-Врожайність озимого жита, ц/га; 11-Врожайність озимої пшениці, ц/га; 12-Врожайність ячменю, ц/га; 13-Врожайність вівса, ц/га; 14-Врожайність картоплі, ц/га; 15-Врожайність льону-волокна, ц/га; 16-Врожайність кормових буряків, ц/га; 17-Врожайність кукурудзи на силос, ц/га; 18-Врожайність багаторічних трав на сіно, ц/га; 19-Врожайність однорічних трав на зелений корм, ц/га;

Варіант 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1,2	27	4,4	8	52	1	14,6	11,1	9,3	12	13	12	68,2	3,1	136,2	116,2	19,1	98,1
2	2,7	19	5,7	16	45	1	23,1	17,7	14,7	19,5	20,8	18,8	98,7	4,5	213,6	176,7	26,3	163,2
3	2,3	25	5,1	16	87	1	33,8	25,6	21,9	27,8	29,2	26,6	147,7	6,6	318,4	275,5	42,8	184,4
4	2,4	25	4,3	8	33	1	13,1	9,8	8,5	11,5	11,4	10,1	54,9	2,7	121,6	102,1	19,7	95,1
5	1,9	30	6,2	6	53	1	19,7	15,6	13,7	15,8	18	17,3	89	3,7	175,7	151,5	20,3	145,6

6	1,7	21	7	24	67	1	33,5	25,2	20,9	27,3	29,8	26,3	135,9	6,3	309,1	260,5	40,4	215,6
7	3,1	24	6,3	7	75	1	31,2	24,1	21,1	24,6	27,4	26,2	141,2	5,9	286,5	246,5	34,4	190,3
8	4,2	22	6,5	22	70	1	44	32,8	28	37,1	38,3	33,3	172,6	8	416,8	348,4	56,5	258,8
9	0,8	27	5,5	17	39	1	14,6	11,4	9	12,8	13,1	11,9	67,3	3,1	129,3	108,6	17,4	116,7
10	2,6	24	6,8	7	22	1	14,9	11,8	10,7	13,7	13,9	12,4	51,9	2,4	133,3	110,1	17,8	136,4
11	0,5	25	6,5	7	67	1	19,8	15,7	13,3	15,6	18,2	17,7	97,3	4	179	155	20,2	134,6
12	2,4	23	5,6	18	81	1	35,3	26,7	22,8	29,1	30,7	27,7	152,7	6,9	331,4	284,8	44,1	198,9
13	1	28	6,3	23	82	1	35,2	26,6	22,3	28,6	30,6	27,3	148,8	6,8	324,4	282,9	44,5	202,4
14	0,6	15	4,4	25	50	1	13	10	7,7	9,8	11,5	10,8	75,6	3,3	109,5	99,8	13,6	89,5
15	3,5	28	5,2	20	83	1	41,9	31,6	27,2	35,1	35,9	32,1	171,9	7,9	399,3	341,9	54,9	229,5
16	3,8	18	4,2	11	76	1	29	22	18,5	23,7	25,3	23,3	128,2	5,7	275,1	233	35,2	166,8
17	3,5	24	6,8	19	50	1	32	24,1	20,1	27,5	28,5	24,9	121	5,6	298	243,5	38,5	221,8
18	1,9	18	5,2	12	61	1	21,8	16,7	13,8	17,7	19,6	18,1	100,5	4,5	202,9	171,6	25	140,3
19	1,9	26	4,8	16	34	1	14,9	11,4	9,3	13,5	13	11,6	64,8	3,1	135,9	112,4	19,8	114,7
20	2,7	29	5,7	6	70	1	23,7	18,7	16,5	18,3	21,2	20,8	110,2	4,5	214,4	186,5	24,4	156,5
21	1	23	5,2	19	42	2	40	29	23,9	35,7	33,8	27,8	159,8	8	389,9	332,6	66,5	174,5
22	1	17	6,2	21	88	2	54,3	38	32,9	48,4	44,7	35	203,2	10,8	520,3	461	100,1	220,8
23	1,3	19	6,5	11	54	2	40,2	29,8	26,8	34	32,7	29,3	170,7	7,6	378,8	332,2	60,2	185,7
24	1,5	30	6,5	6	74	2	36,6	27,9	27,5	28,9	28,2	27,9	176	6,8	321,9	302,5	49	161
25	1,1	26	4,7	16	38	2	33,7	24,8	20,7	30	28,3	23,7	139,2	6,7	327	279,2	54,2	146,9
26	1,4	15	6,6	11	25	2	37,7	28,3	25,1	32,5	31	27,9	157	7	366	310,7	55,9	177
27	1,8	30	6,8	17	28	2	53	39,1	33,4	47,3	44,2	37,6	209,9	10	520,3	436,3	84,6	238,1
28	4,4	16	7	15	38	2	62,5	45,6	40,4	54,3	51,2	44,5	240,5	11,4	617,2	521,3	99,8	286,5
29	3,4	29	6,7	6	41	2	42	32,5	31,5	33,5	33,1	32,9	189,1	7,2	387,3	345,5	54	200
30	0,5	23	5,6	24	75	2	52,1	36,6	30,4	46,5	43,9	34	194,4	10,5	504	442,7	94,8	212,3
31	3,5	25	6,2	8	63	2	45,7	34,2	32,6	37,2	36	34,2	198,1	8,2	424,8	380,5	65,4	209,9
32	4,3	18	4,6	22	61	2	58,1	41,3	35,6	52	48,4	39,5	211,6	11,1	578,6	494,6	101,7	253,9
33	0,9	22	6,1	16	83	2	47,6	34	30,2	41,7	38,7	32	190	9,4	449	401,7	82,2	198
34	1,2	19	5,8	9	35	2	28,8	22	20	24,1	23,5	21,9	128,4	5,4	270	236,1	39,7	137,5
35	4,3	21	6,9	10	49	2	57	42,3	39,1	47,8	45,6	41,9	234,1	10,2	547,5	475,3	85,3	261,5
36	2,1	15	4,3	10	25	2	21,3	15,8	14,2	18,2	17,2	15,5	89,4	4	202,3	174,1	32	99,9
37	2,1	25	4,1	8	22	2	19,5	15	14,3	16,3	15,4	14,8	87	3,5	182,7	158,3	27	89
38	0,6	24	5,8	11	45	2	31,5	23,8	21,2	26,7	25,9	23,4	141,3	6,1	293,6	258,5	45,1	143,9
39	3,3	16	5,5	7	29	2	29,5	22,8	21,9	23,5	23,4	23,4	127,4	5	276,5	242,6	37,9	150,9
40	2,1	18	4,4	12	53	2	26,6	19,4	17,1	22,9	21,8	18,9	107,1	5	249,8	219,8	41,3	129,1

Номери колонок 1-19:

1- Номер спостереження; 2- Вміст гумусу, %; 3- Товща гумусового шару, см;
4- рН ґрунту; 5- Вміст фізичної глини, %; 6- Глибина залягання глейового

горизонту, см; 7- Неосушено-1, Осушено-2; 8- Продуктивність ґрунту в ц/га кормових одиниць; 9- Врожайність зернових культур, ц/га; 10-Врожайність озимого жита, ц/га; 11-Врожайність озимої пшениці, ц/га; 12-Врожайність ячменю, ц/га; 13-Врожайність вівса, ц/га; 14-Врожайність картоплі, ц/га; 15-Врожайність льону-волокна, ц/га; 16-Врожайність кормових буряків, ц/га; 17-Врожайність кукурудзи на силос, ц/га; 18-Врожайність багаторічних трав на сіно, ц/га; 19-Врожайність однорічних трав на зелений корм, ц/га;

Варіант 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1,1	21	5,3	15	22	1	10,2	7,9	6,5	9,7	8,9	7,9	48,5	2,3	89,4	74,2	14,8	87,4
2	1	16	4,6	16	71	1	20,5	15,5	12,3	16,7	18,3	16,4	98,6	4,5	190,3	163,7	24,8	120,6
3	3,4	19	4,2	17	65	1	28,8	21,8	18,2	24,2	25,1	22,6	125,3	5,7	274	231,6	36	169,4
4	4,2	17	5,6	7	30	1	19,2	14,9	13	16	17,4	16	76,7	3,4	175,5	146	21,5	146,7
5	1,7	28	6,5	24	73	1	35,4	26,7	22,2	29	31	27,3	142,5	6,6	327,3	280,3	44,3	217,2
6	0,8	25	5,7	7	50	1	14,9	11,7	9,9	12	13,7	13,1	71,8	3,1	134,3	115,5	16,4	109,4
7	2,2	22	5,5	8	28	1	13,7	10,6	9,3	12,1	12,3	11,2	56,6	2,6	124,2	104	17,8	110
8	3	23	4,5	11	74	1	27	20,6	17,5	22	23,6	22	119,6	5,3	255,1	217,5	32,6	159,9
9	3	30	5	12	47	1	21	16,2	13,7	18	18,7	17	86,6	3,9	194,1	161,8	25,3	151,2
10	3,9	22	6	23	36	1	22,7	17,3	14,4	19,9	20,4	18	83,9	3,9	208,1	165,6	25,5	182,4
11	3,5	17	5,6	14	66	1	32	24,4	20,5	26,3	28,3	25,7	139,5	6,2	300,4	252,5	37,4	194,5
12	4,1	15	4,5	18	41	1	23,4	17,7	14,8	20,1	20,7	18,4	101,4	4,7	218,3	180,4	28,3	156
13	3,5	20	4,9	23	63	1	32	24,2	20,4	26,7	28	25	134,5	6,1	301,2	254,6	39	194,7
14	3,7	16	6,6	21	88	1	49,9	37,1	32	41,5	43,1	37,5	207,2	9,6	473,3	401,8	66,3	261,6
15	3	17	5,7	7	62	1	23,5	18,2	15,4	18,2	21,2	20,2	107,4	4,6	216,8	183,4	24,3	154,5
16	4,2	23	4,3	8	20	1	12,8	9,7	8,9	11,8	11,2	9,7	46,4	2,3	116,8	96,6	19,6	105,1
17	0,8	17	4,7	20	76	1	22,6	17,1	13,8	18,1	20,1	18	108,3	4,9	207,3	182	27,2	129,5
18	2,9	22	6,3	7	62	1	26,4	20,5	17,7	20,9	23,6	22,5	117,8	5	242	205,8	27,9	174,6
19	3,2	17	5,1	24	44	1	22,1	16,9	14,1	18,5	19,7	17,9	96,5	4,3	202,6	168,1	24,6	158,6
20	4,4	28	4,7	18	68	1	36	27,2	23,2	30,5	31,1	27,9	145,2	6,7	343,9	289,2	45,7	213,9
21	1	28	4,8	19	75	2	45,4	32,3	27,3	40,6	37,8	30,1	173,1	9	437	386,5	79,8	186,3
22	0,9	29	5,3	21	36	2	43,2	31,4	25,4	38,9	36,7	29,9	171,8	8,7	424,9	358,4	72,4	184,4
23	0,8	19	6,7	12	38	2	38,8	29	25,6	33,3	31,9	28,5	165,2	7,4	370,7	319,1	57,6	179,4
24	0,5	26	6,3	7	46	2	28,1	21,9	20,7	22,7	22,6	22	136,8	5,3	252,3	228,9	35,2	131,3
25	1,2	22	4,6	16	31	2	31,7	23,1	19,1	28,6	26,7	22,1	129,7	6,4	310,3	262,4	52,5	136,9
26	4,1	20	4,4	20	44	2	49,4	35,5	30,3	44,2	41,2	34,3	183,1	9,4	493,2	416,5	83,9	222,4
27	2,1	30	6,7	22	39	2	62,9	45,5	38,1	56,2	52,7	43,4	237,2	12	623,2	523	105,9	276,3
28	1,7	24	6,2	10	86	2	42,3	31	29,4	35,4	33	29,9	182,9	8	385,8	354,9	66,9	179,3

29	4,2	21	4,1	11	68	2	36,3	26,5	24,6	30,6	28,9	26,2	141,5	6,5	343,7	304,9	56,5	174,5
30	0,8	24	4,7	21	25	2	35,2	25,4	19,9	32,4	30,1	23,9	141,7	7,4	350,2	292	61,8	144,3
31	1,7	26	4,5	13	32	2	29,1	21,7	18,8	25,6	24,1	21	122,5	5,6	280,9	239,8	44,9	129,7
32	4,2	28	5,1	12	39	2	43,4	32,6	29,8	36,8	35,2	32,4	176	7,7	419,1	360,1	63,9	205,6
33	4,3	16	6,9	7	47	2	47,8	36	34,3	38,4	37,6	36,5	204,2	8,3	450,7	397,1	66	228,6
34	3,4	23	6,1	25	24	2	57,8	41,6	34,6	52,4	48,8	40	208,3	10,9	585,7	480,9	100,3	260,7
35	1	23	4,6	25	85	2	51	35,3	29,5	46,4	42,8	32,1	179,7	10,2	496,9	441	97,4	201,1
36	3,3	30	5,8	8	29	2	36,6	28,3	26,8	30,3	29,4	28,4	159,1	6,3	344,8	299,7	48,9	176,1
37	3	22	6	23	56	2	65,1	46,4	39,5	57,7	54,3	44,4	240,9	12,5	645,6	548,8	112,6	281,5
38	2,5	18	5,7	20	62	2	55,5	39,5	33,9	49	46,2	37,8	209,2	10,8	543,3	467,3	95,5	242,2
39	3,9	15	5,4	13	85	2	50,1	35,9	33,1	43,1	39,8	34,2	195,6	9,4	475,3	423,2	84,5	219,1
40	2,8	27	4,4	20	78	2	53,4	38	33	47,8	44	35,7	196	10,2	524,5	458,8	94,4	223,3

Номери колонок 1-19:

1- Номер спостереження; 2- Вміст гумусу, %; 3- Товща гумусового шару, см; 4- рН ґрунту; 5- Вміст фізичної глини, %; 6- Глибина залягання глейового горизонту, см; 7- Неосушено-1, Осушено-2; 8- Продуктивність ґрунту в ц/га кормових одиниць; 9- Врожайність зернових культур, ц/га; 10-Врожайність озимого жита, ц/га; 11-Врожайність озимої пшениці, ц/га; 12-Врожайність ячменю, ц/га; 13-Врожайність вівса, ц/га; 14-Врожайність картоплі, ц/га; 15-Врожайність льону-волокна, ц/га; 16-Врожайність кормових буряків, ц/га; 17-Врожайність кукурудзи на силос, ц/га; 18-Врожайність багаторічних трав на сіно, ц/га; 19-Врожайність однорічних трав на зелений корм, ц/га;